Regelung der Arbeitszeit und Intensität der Arbeit.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Würde eines Doctor philosophiae

der

philosophischen Fakultät

der

Landes-Universität zu Rostock

vorgelegt

von

Walter Schmitz.

ROSTOCK.
1910.

Regelung der Arbeitszeit und Intensität der Arbeit.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Würde eines Doctor philosophiae

der

philosophischen Fakultät

der

Landes-Universität zu Rostock

ACAD. LANDWIRTSCH. BIBL.

vorgelegt

von

Walter Schmitz.

ROSTOCK.
1910.

Dem Andenken an

Frau Dr. Anna Witte

gewidmet.

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Einleitung: Zur Einführung in das Problem 1
Begriffliches: 1. Arbeitsintensität, 2. Arbeitszeit 3
Das Problem 4
Bisherige Behandlung des Problems 5
Methode und Gang der Untersuchung 21
Das Untersuchungsgebiet 24
1. Technik und Betriebsorganisation in der Flaschenfabrik 25
2. Die besonderen Verhältnisse in den Betrieben A und B 32
Material 36

Erster Abschnitt: **Der Jahresaufbau der Arbeit** 45
Der Jahresaufbau als Gegenstand der Wirtschaftsforschung im allgemeinen 45
Der Jahresaufbau im Betriebe A 46
Der Jahresaufbau im Betriebe B 62
Vergleich zwischen den Betrieben A und B 66
Ergebnisse 68

Zweiter Abschnitt: **Intensitätsvergleich zwischen Tag- und Nachtarbeit** 70
Vorbemerkungen 70
Betrieb A 74
Betrieb B 84
Ergebnisse 89

Dritter Abschnitt: **Der Wochenaufbau der Arbeit** 90
Vorbemerkungen 90
Betrieb A 91
1. Äußere Gestalt des Wochenaufbaues 91
2. Ursachenerklärung 98
Betrieb B 104
1. Vorbemerkungen 104
2. Gestalt des Wochenaufbaues 105
3. Ursachenerklärung 108
Blauer Montag und Wirkung der Lohnzahlung in anderen Betrieben . . 113
Ergebnisse 115

Vierter Abschnitt: **Die Entwicklung der Arbeitsintensität während der Schicht** 119
Vorbemerkungen 119
Erhebungen durch die Glasmacher 120
Intensitätsbeobachtungen des Verfassers 139

Schlußabschnitt: 1. sachliche, 2. methodologische Ergebnisse 145

Nachtrag 151

Anhang 155

Diese Studie erscheint auch in dem von Professor Dr. R. Ehrenberg herausgegebenen „Archiv für exakte Wirtschaftsforschung“, Bd. III Heft 2.

Regelung der Arbeitszeit und Intensität der Arbeit.

Von Dr. **Walter Schmitz.**

Mit 2 Kurventafeln.

Einleitung.

Zur Einführung in das Problem. Die zur Produktion erforderlichen Kräfte zerfallen in zwei Gruppen: Natur- und Menschenkräfte. In der vorliegenden Arbeit handelt es sich nur um die letzteren. Diese lassen sich, ebenso wie jene, in verschiedenem Maße ausnutzen. Geschieht es derart, daß sie unnötig vergeudet oder geschwächt werden, so haben wir es mit „Raubwirtschaft" zu tun, mit „Kraftüberschußwirtschaft" oder „Kraftkultur" hingegen, „wenn die zur Verfügung stehende Kraft dauernd größer ist als der zu befriedigende Bedarf".[1]) Dauernde Raubwirtschaft führt zum Verfall der Volkswirtschaft, Kraftkultur zur Blüte.

Ist aber die Entwicklung der menschlichen Arbeitskräfte von so fundamentaler Bedeutung für die ökonomische Entwicklung eines Volkes, dann ist die Frage „Raubwirtschaft oder Kraftkultur" ein Kardinalproblem der Wirtschaftslehre. Wie ist es zu lösen?

Wertvolle Beiträge liefert die Bevölkerungsstatistik. Sie gibt uns Aufschluß über die Veränderungen in der Bevölkerungszahl, die ceteris paribus solche im Bestande der Volkskraft sind. Sie dringt auch in die unmittelbaren physischen Ursachen dieser Veränderungen ein durch Ermittlung der Geburten- und Sterbeziffer. Würde sich dabei z. B. eine stete Abnahme der Geburten und ein gleichzeitiges Anwachsen der Sterbefälle ergeben, so hätte man es

[1]) Rich. Ehrenberg, Raubwirtschaft und Kraftkultur (Thünen-Archiv, Bd. I und II).

mit bedenklichen Degenerations-Erscheinungen zu tun. Weitere wichtige, statistisch erfaßbare Kriterien für die Beurteilung der körperlichen Tüchtigkeit einer Bevölkerung sind die Art und Häufigkeit der Krankheiten, die Dauer der Erwerbsunfähigkeit bei Erkrankungen, besonders aber die Militärtauglichkeit. Ist diese im Abnehmen begriffen, so ist das ein sicheres Zeichen physischer Entartung. Genug, die Bevölkerungsstatistik vermag eine Reihe von Tatsachen zu ermitteln, deren Kenntnis für die Beantwortung der Frage, ob mit der Arbeitskraft eines Volkes Raubwirtschaft oder Kraftkultur getrieben wird, von großer Bedeutung ist. Doch kann sich die wissenschaftliche Forschung mit der bloßen Feststellung derartiger Erscheinungen nicht begnügen, sondern muß auch in deren Ursachen eindringen. Das aber ist mit Hilfe der Statistik in den weitaus meisten Fällen nicht möglich. Wenn z. B. feststeht, daß die Wehrfähigkeit der städtischen Bevölkerung geringer ist, als die der ländlichen, so läßt sich durch statistische Erhebungen schlechterdings nicht entscheiden, wieweit das mit den sittlichen Gefahren des städtischen Lebens zusammenhängt, wieweit es auf irgendwelchen gesundheitsschädlichen Einflüssen der gewerblichen Berufsarbeit, der Ungunst der Wohnungsverhältnisse usw. beruht, welche unmittelbaren und welche mittelbaren Ursachen wirksam sind.

Welches sind die Wege, die uns zum Ziele führen?

Auf die menschliche Arbeitskraft wirkt eine Fülle verschiedener Faktoren ein. Sie lassen sich scheiden in solche, die der privaten Lebensführung, und solche, die der Berufsarbeit angehören. Erstere umfaßt die Art der Ernährung, Kleidung, Körperpflege usw., letztere die Art der Arbeit, Lohnverdienst, Lohnsystem, Beschaffenheit der Arbeitsstätte, Arbeitszeit usw. Um nun der Bedeutung dieser einzelnen Faktoren näher zu kommen, muß der Forscher versuchen, in die Zellen der Volkswirtschaft, in die Erwerbs- und Verbrauchswirtschaften, so tief wie möglich einzudringen. Als wichtigste Materialien sind dazu die aus praktischen Bedürfnissen entstandenen schriftlichen Aufzeichnungen der Erwerbswirtschaften (Geschäftsbücher, Briefe, Rechnungen usw.) und der Verbrauchswirtschaften (Haushaltsrechnungen) zu verwenden.

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich nur mit der Arbeitszeit. Ihr Einfluß auf die menschliche Arbeitskraft muß, wenn er überhaupt einigermaßen von Bedeutung ist, in der Art der Arbeitsintensität zum Ausdruck kommen. Darum fragen wir: Wie beeinflußt die Regelung der Arbeitszeit die Arbeitsintensität?

Was aber wird hier unter „Arbeitsintensität“, was unter „Arbeitszeit“ verstanden?

Begriffliches. 1. Arbeitsintensität. Die Begriffe, die im folgenden aufgestellt werden, sind nicht a priori gewonnen, sondern haben sich allmählich aus der Beschäftigung mit der bisherigen Behandlung des Problems und aus den weiteren Untersuchungen ergeben; nur aus praktischen Gründen werden sie schon hier behandelt.

Das Wort „Intensität“ ist ein Verhältnisbegriff, der die Relation einer variablen zu einer als konstant gedachten Größe ausdrückt. Das Maß der in einem Betriebe pro Zeiteinheit aufgewandten Produktivkräfte kann man als Betriebsintensität[1]) bezeichnen. Ihr persönlicher Bestandteil ist die Arbeitsintensität, worunter wir das Maß der bei einer Arbeit pro Zeiteinheit aufgewandten menschlichen Produktivkräfte verstehen, ihr sachlicher Bestandteil ist die Kapitalintensität, d. h. das Kapital, das bei der Arbeit pro Zeiteinheit zur Verwendung kommt. Zu unterscheiden ist ferner zwischen der Arbeitsintensität des Unternehmers und der seiner Gehilfen, der Kopf- und Handarbeiter. In unserer Untersuchung handelt es sich nur um die Arbeitsintensität der Handarbeiter.

2. Arbeitszeit. Die Zeit, während der von dem Arbeiter wirklich gearbeitet wird, kann man als eigentliche Arbeitszeit bezeichnen. Häufig wird unter „Arbeitszeit“ auch die Beschäftigungsdauer samt den Pausen verstanden; wir sagen dafür deutlicher mit Biermer[2]): Arbeitszeit i. w. S. Von beiden ist scharf zu scheiden die festgesetzte eigentliche und die festgesetzte Arbeitszeit i. w. S. Der viel gebrauchte Ausdruck „effektive Arbeitszeit“ ist irreführend, weil darunter sowohl die eigentliche, wie die festgesetzte eigentliche Arbeitszeit verstanden werden kann.[3])

---

[1]) Der Ausdruck „Betriebsintensität“ ist bisher ausschließlich in der Landwirtschaftslehre gebräuchlich und wird da als der Aufwand an Arbeit und Kapital pro Einheit landwirtschaftlich benutzter Fläche gefaßt. Die obige Definition soll nicht an die Stelle dieser älteren Bezeichnung, sondern lediglich neben sie gesetzt sein. Die beiden Bedeutungen des Worts „Betriebsintensität“ sind eng miteinander verwandt; doch kann das hier nicht näher erläutert werden.

[2]) s. Artikel „Arbeitszeit“ im Elster'schen Wörterbuch.

[3]) z. B. heißt es bei Abbe, Gesammelte Schriften III, S. 207: „In der Zeit, als ich zuerst meinem Freunde Carl Zeiß näher trat, als ich in der Werkstatt zu verkehren anfing, war dort noch eine beinahe 12stündige Arbeitszeit; Sommer und Winter von morgens 6 bis abends 7 Uhr, mit einer Stunde Mittagspause und einer viertelstündigen Frühstückspause, also $11^3/_4$ Stunden effektive Arbeitszeit.“

Die Momente, die der Arbeitszeit eines Betriebes die besondere Gestalt geben, sind offenbar folgende:

1. Die Dauer der täglichen Arbeitszeit.
2. Die Einordnung der Arbeitszeit in den Tag, im einzelnen: Der Zeitpunkt des Beginnes und des Endes der täglichen Arbeit; fällt der Anfang auf den Abend, der Schluß auf den frühen Morgen, so haben wir es mit Nachtarbeit zu tun.
3. Die Dauer und Lage der Ruhezeiten, a) innerhalb, b) nach Schluß oder vor der täglichen Arbeitszeit.

Besteht, was häufig ist, am Montag oder Sonnabend oder in bestimmten Jahreszeiten eine von der regelmäßigen abweichende Arbeitszeit, so bedarf das als weiteres Moment der Berücksichtigung.

Durch die Regelung der Arbeitszeit wird über die konkrete Erscheinungsform jedes dieser Momente entschieden.

Das Problem. Das Gesamtproblem lautet: Welchen Einfluß hat die Regelung der Arbeitszeit auf die Arbeitsintensität des industriellen Handarbeiters? Die Teilprobleme, die in dieser Frage liegen, sind, soweit wir sie schon jetzt erkennen, folgende: Wie wird die Arbeitsintensität beeinflußt, 1. durch die Dauer der täglichen Arbeitszeit? 2. durch die Einordnung der Arbeitszeit in den Tag? 3. durch die Dauer und Lage der Ruhezeiten?

Der Sinn dieser Fragen ist ohne weiteres offenbar, so daß auf Erläuterungen verzichtet werden kann. Erwähnt sei nur, daß wir auch den Einfluß der Sonntagsruhe auf die Arbeitsintensität in den Bereich der Untersuchung ziehen müssen, weil sie, wie andere Ruhezeiten, mit periodischer Regelmäßigkeit wiederkehrend, ebenfalls zur Erholung von der Berufsarbeit bestimmt ist.

Die Lösung dieser Probleme zu versuchen, ist jedoch nur die eine Aufgabe der vorliegenden Arbeit. Hinzukommt von selbst die andere, festzustellen, auf welche Weise man bisher den Einfluß der Arbeitszeit zu ergründen versucht hat, ob die dabei benutzten Forschungsmethoden ausreichen, und, wenn dies nicht der Fall ist, welche Methode angewandt werden muß, damit wir einwandsfreie

---

$11^3/_4$ Stunden betrug die festgesetzte eigentliche Arbeitszeit, nicht die wirkliche, eigentliche Arbeitszeit. Diese war vielmehr, wie wir von einem Mitarbeiter Abbe's (Quelle s. S. 15) erfahren, kürzer, durch „eine gewisse traditionelle Nachlässigkeit in bezug auf Beginn und Beendigung der wirklichen Arbeit, das Biertrinken innerhalb der Arbeitsschichten, namentlich am Nachmittag, und ähnliches."

Resultate erhalten. Dies ist unsere methodologische Aufgabe. Sie nehmen wir gleich im folgenden in Angriff, wo die bisherige Behandlung des Problems einer eingehenden kritischen Betrachtung unterzogen werden soll. Dabei wird sich nach kurzem zeigen, daß die Lösung der Fragen, um die es sich hier handelt, überaus schwierig ist, so daß unsere Aufmerksamkeit naturgemäß sich darauf konzentriert, wie die Probleme zu behandeln sind. Die methodologische Aufgabe steht also im Vordergrund unseres Interesses. Was sich an sachlichen Resultaten ergibt, soll darum in erster Linie die methodologischen Ergebnisse stützen, um erst in zweiter Linie mit bestehenden Anschauungen verglichen zu werden. Dies letztere aber soll nur dann geschehen, wenn sich schon aus unserem eigenen, neuen Material absolut sichere Resultate ergeben, oder wenn allgemein bekannte Tatsachen den aufgestellten Behauptungen widersprechen. Was insbesondere die folgenden Ausführungen über die bisherige Behandlung der Frage nach den Wirkungen der Arbeitszeitdauer betrifft, so bittet der Verfasser, ständig im Auge zu behalten, daß es sich nur um die Art des Materials und seiner Verwendung handelt, also um methodologische Fragen, nicht etwa um eine Polemik gegen die Verkürzung der Arbeitszeit.

Bisherige Behandlung des Problems. Mit dem Einfluß der innerhalb der täglichen Arbeitszeit liegenden Ruhezeiten auf die Arbeitsintensität haben sich Wirtschaftsforscher überhaupt noch nicht eingehend beschäftigt, ebensowenig mit der tatsächlichen Bedeutung der Sonntagsruhe für die Regeneration der menschlichen Arbeitskräfte. Wie man die Frage der Nachtarbeit zu lösen versucht hat, zeigen wir an anderer Stelle. So bleibt hier nur zu betrachten, wie und mit welchem Erfolge das Problem — Einfluß der Beschäftigungsdauer auf die Arbeitsintensität — bisher behandelt ist.

Das wissenschaftliche Interesse an dieser Frage ist älter, als man vermutet. Bereits im 17. und 18. Jahrhundert diskutierten englische Nationalökonomen darüber, ob eine Verlängerung des Arbeitstages einen wirtschaftlichen Fortschritt bedeute oder nicht. Von Manchen wurde es verneint, von Anderen bejaht.[1])

Wir verzichten auf eine genauere Darlegung der Kontroverse; war sie doch im Grunde nur ein Kampf der Meinungen, der mit mißverständlichen Begriffen und völlig unzureichenden Argumenten geführt wurde.

---

[1]) Herkner, Art. „Arbeitszeit“ im Handw. der Staatsw. 3. Aufl.

Eine größere aktuelle Bedeutung erlangte das Problem im Laufe des 19. Jahrhunderts, als die Arbeitszeit zum Gegenstand gesetzlicher Normierung wurde. Voran ging England, wo man 1848 nach erregten Debatten im Parlament den 10stündigen Maximalarbeitstag für jugendliche und weibliche Arbeiter einführte. Der von vielen erwartete Produktionsausfall trat nicht ein, und so gewann die von den Freunden des Gesetzes vertretene Anschauung, daß eine Verkürzung der Arbeitszeit nicht zu einer Minderung, häufig sogar zu einer Steigerung der Arbeitsintensität führe, mehr und mehr Anhänger. Jetzt entstanden auch Spezialuntersuchungen über die Frage; sie sind indes von ganz ähnlicher Art, wie diejenigen, die wir weiter unten genauer besprechen wollen, so daß mit dem Urteil über diese gleichzeitig das über jene gefunden ist.

Von den deutschen Theoretikern hat sich als einer der ersten Lujo Brentano die Ansicht der Engländer zu eigen gemacht. In seiner Abhandlung[1]) über „Das Verhältnis von Arbeitslohn und Arbeitszeit zur Arbeitsleistung“ (1. Aufl.) heißt es:

> „Nur durch eine allmähliche schrittweise Verkürzung des Arbeitstages, wie sie uns die industrielle Geschichte Englands in diesem Jahrhundert zeigt, wird die zur Erzielung einer größeren Leistung in kürzerer Zeit nötige größere Intensität und Tüchtigkeit der Arbeit herangezogen werden.“

Wir lassen die sachliche Richtigkeit dieser Behauptung dahingestellt und prüfen nur die Zuverlässigkeit der Argumentation. Als Beweis führt Brentano u. a. an, daß die Einführung des Zehnstundengesetzes in England keinen Ausfall in der Produktion zur Folge gehabt habe. Daraus aber ergibt sich doch zunächst nur eine Erhöhung der Betriebsintensität, die auch ohne Mehraufwand an Arbeitskraft der Lohnarbeiter, durch bloße Verbesserungen in der Technik und der Organisation der Arbeit, erreicht sein kann, und es bedarf einer besonderen Untersuchung, ob und in welchem Maße an jener Erhöhung eine Steigerung der Arbeitsintensität der Handarbeiter Anteil hatte, und ob diese Steigerung als spezifische Wirkung der Arbeitszeitverkürzung anzusehen ist. Eine derartige Untersuchung fehlt jedoch, so daß das Ausbleiben eines Produktionsrückgangs nach Einführung der Zehnstundenbill nicht als Beleg für die Richtigkeit des Brentano'schen Satzes gelten kann. Ebensowenig wird er durch den Hinweis bewiesen, „daß die Arbeiter der Nationen mit kürzerer Arbeitszeit mehr leisten als die Arbeiter derjenigen mit

[1]) 1. Aufl. in Holtzendorff's Jahrbuch, Bd. IV, 1876, 2. Aufl. Leipzig 1893.

mehr Arbeitsstunden, und daß innerhalb derselben Nationen Arbeiter mit regelmäßig kürzerem Arbeitstage die regelmäßig länger Arbeitenden übertreffen". Denn aus einem solchen bloßen Nebeneinander von höheren Leistungen und kürzerer Arbeitszeit ergibt sich darüber gar nichts, ob und wieweit jene durch diese bedingt sind. Was endlich die „Menge neuer Beobachtungen über Steigerung der Arbeitsleistungen infolge weiterer Reduktion des Arbeitstages" betrifft, so sind diese viel zu unvollständig und ungenau, um dem Forscher als Grundlage für eine sichere Ermittlung des Sachverhaltes dienen zu können. Wir zeigen das kurz an folgendem Beispiel, das Brentano neben anderen aus Brassey's „Works and wages" entlehnt: „Dollfuß in Mühlhausen reduzierte die Arbeitszeit von 12 auf 11 Stunden täglich und versprach seinen Arbeitern, der Lohn solle unverkürzt bleiben, wenn sie dieselbe Menge Arbeit leisten wie früher. Nach Ablauf eines Monats zeigte sich, daß nun in 11 Stunden nicht nur ebensoviel, sondern 5 % mehr Arbeit, wie früher in 12 Stunden, geleistet war." Was geht nun aus diesem Tatbestand hervor? Sicheres überhaupt nicht, schon weil die Zeit von einem Monat viel zu kurz ist, als daß man entscheiden könnte, ob es sich um ein Augenblicksresultat oder um ein Ergebnis von Dauer handelt. Sodann erfahren wir nichts darüber, ob die Technik der Arbeit und die Organisation des Betriebes ganz unverändert geblieben sind oder nicht. Doch gesetzt, es wäre der Fall, so fragt sich immer noch, ob die Steigerung der Arbeitsintensität wirklich die Wirkung der Arbeitszeitverkürzung ist, d. h. auf dem durch die Verlängerung der Ruhezeit entstandenen Zuwachs an Arbeitskraft beruht. Ist doch auch möglich, daß schon vor Reduktion des Arbeitstages die Fähigkeit zu intensiverer Arbeit vorhanden war, und daß sie erst zur Intensitätserhöhung benutzt wurde, als die Arbeiter vor der Gefahr einer Herabsetzung der Löhne standen. Fragen wir also, ob jenes Resultat ein bleibendes war, ob tatsächlich eine Zunahme der Arbeitsintensität vorlag, ob diese Zunahme durch die Verkürzung der Beschäftigungsdauer verursacht oder ausgelöst wurde durch das Bestreben des Arbeiters, eine Minderung seines Lohnverdienstes zu verhindern, so erhalten wir keine einigermaßen zuverlässige Antwort.

Das Gesagte genügt, um die Beweisführung Brentano's als nicht genügend zu kennzeichnen. Zugleich zeigt sich, daß zur Lösung des Problems ein viel genaueres Material und eine viel sorgfältigere Behandlung der Details erforderlich ist.

Zu der von Brentano vertretenen Anschauung neigt auch Dr. F. Schuler in seiner Arbeit über den „Normalarbeitstag [1]) in seinen Wirkungen auf die Produktion“.[2]) Aus seinem Material, das aus schriftlichen und mündlichen — oft voneinander abweichenden — Mitteilungen von Unternehmern und Lohnarbeitern, sowie aus kurzen Auszügen aus Lohnlisten und Produktionsstatistiken besteht, geht allerdings hervor, daß im allgemeinen ein Produktionsrückgang durch die Reduktion der Beschäftigungsdauer nicht eingetreten ist. Dagegen vermochte auch Schuler, wie er übrigens selbst ausdrücklich betont (a. a. O. S. 84 u. 85), den speziellen Einfluß der Arbeitszeitverkürzung auf die Arbeitsintensität des Handarbeiters nicht zu ermitteln.

Verkehrt wäre es, als in diesen Zusammenhang gehörig das 1892 erschienene Buch von Schulze-Gävernitz, betitelt „Der Großbetrieb, ein wirtschaftlicher und sozialer Fortschritt“ zu bezeichnen. Zwar wird von Herkner behauptet (a. a. O. S. 1210), dort seien für die Textilindustrie „die günstigen Wirkungen kürzerer Arbeitszeit“ im Detail nachgewiesen, und ähnlicher Ansicht ist von Buch.[3]) Doch sind beide im Irrtum. Tatsächlich behandelt Schulze-Gävernitz ein ganz anderes Problem. Er fragt: „In welchem Verhältnis steht der wirtschaftliche Fortschritt zum Fortschritt der arbeitenden Klassen?“ und zeigt, daß die Entwicklung der Unternehmung zum Großbetrieb statt einer Verelendung eine wirtschaftliche Hebung der Lohnarbeiter zur Folge habe; denn „der technische Fortschritt, verbunden mit Steigerung der Arbeitsleistung, bewirkt ein dauerndes Herabgehen der Stücklöhne, verbunden mit Steigerung der Wochenverdienste der Arbeiter und allmählicher Verkürzung der Arbeitszeit“.[4]) Wie aber unter den verschiedenen Faktoren speziell die Reduktion des Arbeitstages wirkt, ob sie etwa zu einer Erhöhung der Arbeitsintensität der Lohnarbeiter führt, erfahren wir hier nicht.

Am umfangreichsten und ungenauesten ist die Arbeit des Engländers John Rae, betitelt „Der Achtstunden-Arbeitstag“ (übersetzt von Julian Borchardt, Weimar 1897). Durch sein Material, das wir noch genauer kennen lernen werden, erachtet er folgendes als bewiesen:

---

[1]) Gemeint ist der in der Schweiz durch Gesetz vom Jahre 1877 eingeführte 11stündige Maximalarbeitstag.

[2]) In Braun's Arch. f. soz. Gesetzg. u. Statist., Bd. IV. 1891.

[3]) „Intensität der Arbeit, Wert und Preis der Waren“, Leipzig 1896, S. 101 ff.

[4]) a. a. O. S. 153.

„Die Zunahme des stündlichen Produktes, welche so allgemein die Verkürzung der Arbeitszeit begleitet, ist in manchen Fällen durch Verbesserung oder Beschleunigung der dabei angewandten Maschinerie unterstützt worden; aber alles in allem ist die Hilfe von dieser Seite her überraschend klein gewesen, und in allen Fällen muß der bei weitem größte Teil der Wirkung, in vielen Fällen die ganze Wirkung der Verbesserung und Beschleunigung der persönlichen Tätigkeit der Produzenten[1]) zugeschrieben werden" (a. a. O. S. 80).

„Diejenige Änderung, welche in erster Reihe die Produktion vermehrte, war eine Änderung in den körperlichen und geistigen Kräften der Arbeiter selbst. In vielen Fabriken und in mehreren ganzen Industriezweigen ist dies sogar die einzige Änderung gewesen, die überhaupt stattgefunden hat" (a. a. O. S. 81).

Betrachtet man die Belege, die jenes Urteil stützen sollen, so zeigt sich bald, daß hier mit einer ganz bedenklichen Leichtgläubigkeit verfahren ist und die erforderliche Schärfe der Beobachtung völlig fehlt.

Beispiele: 1. Auf Seite 13 heißt es:

„Einer von Owen's alten Arbeitern, John Alexander, sagte der Fabrik-Untersuchungs-Kommission, daß zu seiner Überraschung die nach der Verkürzung von 1816 produzierte Quantität nicht merklich (!) gegen die vorher produzierte Quantität abgenommen habe, und daß dies ganz und gar zu verdanken sei den größeren persönlichen Leistungen, die man freiwillig von den Arbeitern erzielte, unter welchen zu dieser Zeit Frohsinn und Munterkeit allgemein in sehr merklichem Grade zugenommen habe. Er erwähnt keinerlei Verbesserung oder Beschleunigung der Maschinerie, sondern schreibt das ganze Resultat der verbesserten persönlichen Leistungsfähigkeit zu."

War der Mann glaubwürdig? War er über den Betrieb hinreichend unterrichtet? Was versteht er unter „nicht merklich"? Hat er auch wohl nur vergessen, die technischen Änderungen zu erwähnen? So fragt man unwillkürlich beim Lesen der Aussage![2])

2. Im Vorwort trägt Rae den Bericht über die Erfahrungen nach, die die englische Firma Mather & Platt, eine Maschinenfabrik, mit der Reduktion der wöchentlichen Arbeitszeit von 53 auf 48 Stunden gemacht hat. Der Chef der Firma teilt mit: „Die Produktion während der zwei Perioden — es handelt sich um 6 Jahre vor und 1 Jahr nach der Änderung der Arbeitszeit — ist von gleichartigem Charakter

[1]) Gemeint sind die Lohnarbeiter.

[2]) Ganz ähnlicher Art sind eine Reihe anderer, von Rae angeführter Belege. Die Aussage eines einzigen, weder der Fabrikkommission noch Rae näher bekannten Lohnarbeiters über Ereignisse in einem größeren Betrieb, dürfte kaum als ausreichend anerkannt werden. Durchaus verzeihliche Gedächtnis- und Beobachtungsfehler können die Wahrheit zu leicht verdunkeln. Das haben eigene Erfahrungen dem Verfasser drastisch genug gezeigt.

gewesen; was die Quantität der Produktion anlangt, so ist in dem Versuchsjahr das Ergebnis tatsächlich größer gewesen"; um wieviel, geht aus wiedergegebenen Lohnerhebungen ungefähr hervor. Rae macht sich nun die Einzelheiten des gedruckt vorliegenden Berichts zu eigen, nimmt als feststehend hin, daß weiter nichts als die Beschäftigungsdauer geändert ist, und hat einen weiteren Beleg für die Richtigkeit seiner Anschauung. Wie aber, wenn wir von anderer Seite [1]) hören, daß vor der Arbeitszeitverkürzung 10 % der Arbeiter durch tüchtigere Kräfte ersetzt seien? Mit einem Schlage ist die Verwertbarkeit von Mather's Bericht zweifelhaft und die Wirkung der Arbeitszeitverkürzung nicht sicher feststellbar.

3. Um zu zeigen, daß auch in den Vereinigten Staaten gleich günstige Erfahrungen mit der Reduktion des Arbeitstages gemacht sind, führt Rae u. a. folgendes an:

> „Mr. D. Bell, Dampfkessel- und Maschinenfabrikant, hatte seit 1842 seine Werke stets im Winter 9 Stunden und im Sommer 10 Stunden laufen lassen und berichtet als Resultat seiner 40jährigen Erfahrung, er hätte nie gefunden, daß die Verkürzung des Arbeitstages im Winter irgendeine Wirkung auf das produzierte Quantum gehabt hätte."

Man sieht auf den ersten Blick, daß eine derartige Mitteilung ohne jegliche Beweiskraft ist, weil der Temperaturunterschied zwischen der kalten und warmen Jahreszeit ganz unbeachtet bleibt.

Es wäre ein Leichtes, zu diesen Beispielen weitere hinzuzufügen. Auch sie würden beweisen, daß Rae's Material für die Aufstellung einwandfreier Schlüsse völlig unzureichend, überhaupt das ganze Verfahren unwissenschaftlich ist. Mehr oder weniger das gleiche gilt von einer Reihe anderer Arbeiten und von den vielen in Zeitungen und Zeitschriften erschienenen Aufsätzen über unsere Frage. Wir überlassen es dem Leser, das weiter zu verfolgen.[2])

Indessen, die Bedenken, die wir gegen die genannten Untersuchungen geltend zu machen hatten, beschränkten sich nur auf die offenkundigsten Mängel. Darum wird sich das ungünstige Urteil über jene Arbeiten noch mehr als berechtigt erweisen, wenn man sieht, daß selbst die bekannten Beobachtungen von Ernst Abbe [3]),

---

[1]) vgl. Ernst Bernhard, Höhere Arbeitsintensität bei kürzerer Arbeitszeit, Leipzig 1909, S. 10, und Herkner a. a. O. S. 1211.

[2]) Ein umfangreiches Literaturverzeichnis findet sich bei Bernhard, Höhere Arbeitsintensität bei kürzerer Arbeitszeit. Leipzig 1909.

[3]) Ernst Abbe, Gesammelte Schriften III, Januar 1906; hier die beiden Vorträge über „die volkswirtschaftliche Bedeutung der Verkürzung des industriellen Arbeitstages"

die ohne Zweifel alle anderen an Genauigkeit weit übertreffen, keineswegs einwandfrei sind und das Problem durchaus nicht erschöpfen. Wir wollen uns mit dieser Arbeit besonders eingehend beschäftigen, weil sich dabei recht deutlich die Schwierigkeiten offenbaren, die bei einer gründlichen Ermittlung der Wirkung von Arbeitszeitverkürzungen zu überwinden sind.

Am 1. April 1900 wurde in den Zeißwerken in Jena an Stelle des bestehenden Neunstundentages der Achtstundentag eingeführt. Über die Erfahrungen, die man mit dieser Neuerung während des ersten Jahres machte, sind wir durch zwei Vorträge, die Abbe in der staatswissenschaftlichen Gesellschaft zu Jena gehalten hat, unterrichtet. Seine Ausführungen müssen hier zunächst wiedergegeben werden.

Was Abbe zur Veröffentlichung jener Erfahrungen veranlaßte, war u. a. der Umstand, daß ihn die bisherige Behandlung des Problems nicht recht befriedigte. Er sagt zwar (S. 205):

„Die große Zahl der in England ausgeführten Experimente, die Übereinstimmung der Schätzungen sehr vieler Fälle ersetzen zwar die mangelnde Sicherheit des einzelnen Falles."

Doch hat er kurz vorher betont:

„Unsere Beobachtungen nehmen aber ein gewisses selbständiges Interesse in Anspruch, weil sie eine wirklich ziffernmäßige Begründung möglich machen. Die Resultate aller Beobachtungen in England sind nur schätzungsweise, in Bausch und Bogen gewonnen; man hat niemals ziffernmäßige Beweise vor sich."

Vier Fragen sind es, die Abbe entscheidet:

1. Welche Wirkung hat die Verkürzung der Arbeitszeit auf die Arbeitsleistung? Antwort: Es entsteht „keine Minderung der Tagesleistung, sondern in unserem Falle eine nachweisbare Erhöhung wenn auch nur um einen kleinen Betrag".

Als Intensitätsmaßstab wird einmal die Höhe des Lohnverdienstes pro Zeiteinheit benutzt, und zwar wird die jahresdurchschnittliche Höhe des Akkordlohnverdienstes pro Stunde vor der Arbeitszeitverkürzung mit der nach der Arbeitszeitverkürzung verglichen. Es ergibt sich im Mittel von 233 Arbeitern das Verhältnis von 100 : 116,2, und da nun in der Technik und der Organisation des Betriebes keinerlei Änderungen stattgefunden haben, ist mit jenem Resultat eine Erhöhung der Arbeitsintensität der Akkordarbeiter zuverlässig erwiesen. Um auch die Intensität der Zeitlöhner ver-

gleichen zu können, ließ Abbe für je 4 Wochen vor und nach Anderung der Arbeitszeit durch Ablesungen vom Schaltbrett den Stromverbrauch sämtlicher Werkzeugmaschinen — an denen ebensoviel Stück- wie Zeitlöhner arbeiteten — feststellen. Es ergab sich, dass der Verbrauch an elektrischer Kraft beim Übergang zum Achtstundentag in deutlich geringerem Maße abnahm, als nach dem Unterschied in der Beschäftigungsdauer zu erwarten war, ein Beweis dafür, daß die Maschinen intensiver benutzt wurden.

2. Abbe fragt nun weiter: „Welche Wirkung hat die Verkürzung der Arbeitszeit, wenn dabei der Effekt der Verkürzung ausgeglichen wird durch Intensität der Arbeit, auf die Person? Bedeutet sie einen größeren Kräfteverbrauch? Bedeutet sie, daß die Arbeit aufreibender geworden ist, oder bedeutet sie das nicht?“ Antwort: „Unsere Beobachtungen gestatten mit Sicherheit festzustellen, daß das nicht eintritt, daß die Leute, die in 8 Stunden dasselbe gemacht haben, was sie früher in 9 Stunden machten, keiner größeren Anstrengung sich zu unterziehen gebraucht haben, obwohl sie zweifellos während dieser 8 Stunden intensiver arbeiten mußten.“

Dies ist das Ergebnis von Erkundigungen, die Abbe selbst bei verschiedenen Arbeitern eingezogen hat. Er sagt darüber (S. 218/219): „Ich habe, um Auskunft zu erhalten, gleich nachdem einige Wochen nach Einführung der Verkürzung der Arbeitszeits verlaufen waren, Gelegenheit genommen, alle mir bekannten älteren Leute, gelegentlich wenn ich sie traf, ganz unauffällig über die verschiedenen Fragen zu interpellieren: nun was meinen Sie, was diese Änderung für einen Erfolg haben wird? meinen Sie, daß Sie den Ausfall der Zeit nachholen, daß Sie dabei eine Mehranstrengung haben, daß die Arbeit aufreibender wird? finden Sie, daß Ihnen die letzte halbe Stunde jetzt schwerer wird, wie früher bei neun Stunden?

Das Endresultat aus allen diesen Antworten ist, daß keiner auch nur gesagt hat, daß die letzte Stunde ihm schwerer falle, außer im Hinblick auf die ersten Tage. Alle haben gesagt, nach einiger Zeit sei ihnen die Arbeit in der letzten Stunde auch nicht schwerer gefallen, nur daß sie natürlich nicht so frisch wie am Morgen seien; aber es sei immer noch erträglich. Viele sagten direkt, sie hätten gar nicht nötig gehabt, sich zusammenzunehmen; es wäre ganz von selbst gegangen. Die meisten meinten, in den ersten Tagen hätten sie sich zusammennehmen müssen, dann aber seien sie das gewohnt geworden; sie brauchten gar nicht mehr daran zu denken.

Sehr charakteristisch waren einige Äußerungen von Akkordarbeitern, die noch nicht Gelegenheit gehabt hatten, aus ihren Lohnbüchern den Effekt zu sehen; sie sagten: „Ja, in den ersten Tagen haben wir uns sehr bemüht, mehr zu leisten, wir haben uns außerordentlich angestrengt, wir haben uns den ganzen Tag angetrieben, wir haben sicher in der ersten Zeit viel mehr gemacht, wir werden in dieser Zeit in 8 Stunden dasselbe geleistet haben, als früher in 9 Stunden; aber das haben wir nicht aushalten können, das kann auf die Dauer niemand aushalten, das hat uns die ganze Arbeit verekelt; dann haben wir das sein lassen und arbeiten nun so fleißig wie früher, fleißiger können wir nicht."

3. Eine andere Frage ist, ob dabei ein besonderer Antrieb, ein besonders guter Wille einiger oder die Kaptivierung ihres materiellen Interesses bei Stücklohn, wo die Tendenz auf Mehrverdienst einen natürlichen Sporn bedeutet — ob derartige Motive wirksam sind oder nicht. Abbe's Antwort ist: „Sie sind nicht wirksam. Mögen die Leute guten Willen haben, mögen sie angetrieben werden durch ihr materielles Interesse oder nicht, der Erfolg tritt immer ein." Als Beweis hierfür dienen in erster Linie die oben mitgeteilten Arbeiteraussagen.

4. Die letzte Frage lautet: Wie ist der Vorgang zu erklären, „daß bei Verkürzung der Arbeitszeit das Arbeitstempo sich der verkürzten Arbeitszeit anpaßt, daß es die Tendenz auf gleiche Leistung hat?" Darauf antwortet Abbe ungefähr folgendes: „Was bei der täglich wiederkehrenden Arbeit eines Mannes die Ermüdung begründet, setzt sich aus drei deutlich verschiedenen Bestandteilen zusammen. Der eine Teil ist lediglich bestimmt durch die Größe des täglichen Arbeitsprodukts. Ein zweiter Teil ist abhängig von der Geschwindigkeit. Das Wichtigste aber ist der dritte Bestandteil, der sich in diesem Kräfteverbrauch des industriellen Arbeiters nachweisen läßt, der durchaus analog ist mit dem, was man bei der Maschine „Kraftverbrauch für Leergang" nennt. Er entsteht durch das „bloße Verweilen an der Arbeitsstätte in derjenigen Körperhaltung, die seine Arbeit notwendig macht, und in der Umgebung, in der er dabei ist, demselben Geräusch, demselben Lärm ausgesetzt, unter demselben Zwange der Aufmerksamkeit — wenigstens da, wo Maschinenbetrieb ist — sich zu sichern, daß er keinen Unfall anrichtet, oder daß ihm nicht Unheil angerichtet werde." Setzt man nun die Dauer der Arbeitszeit herab, so wird durch kürzeren Leergang des Menschen vorhandene Energie frei, zugleich durch längere

Ruhezeit neue Energie gewonnen. Es entsteht also auf ganz natürliche Weise ein Zuwachs an Arbeitskraft, der die Leistungsfähigkeit und damit die Arbeitsintensität des Lohnarbeiters erhöht.

Schließlich verlangt Abbe auf Grund der Ergebnisse seiner Untersuchung „Drittelung des Tages: 8 Stunden Unternehmerdienst — 8 Stunden Schlaf — 8 Stunden Mensch sein", eine Forderung, die er freilich schon 7 Jahre vorher[1]) aufgestellt hatte.

Soviel über den Inhalt der Abbe'schen Ausführungen. Sie sollen jetzt einer kritischen Würdigung unterzogen werden.

Da ist nun allem voranzustellen, daß Abbe — ein Praktiker — bereits die Methode anwendet, die auch bei unserer eigenen Untersuchung angewandt ist. Mit der Gewohnheit, gleichzeitig die Erfahrungen möglichst vieler Betriebe heranzuziehen, statt dessen aber auf Einzelheiten weniger Rücksicht zu nehmen, mit dieser Gewohnheit wird durch ihn gebrochen. Sein Beobachtungsgebiet ist allein die optische Werkstätte der Firma Zeiß. Und diesen Betrieb kennt er selbst so genau, wie nur einer. Ferner umfassen die beiden Vergleichszeiträume, deren Dauer in früheren Untersuchungen höchstens ein paar Wochen oder Monate betrug, bei Abbe je ein Jahr. Es wird auch ausdrücklich festgestellt, daß die Witterungsverhältnisse in beiden Jahren ähnlich gewesen sind und die Konjunktur unverändert geblieben ist. Sorgfältig sind auch alle Lohnarbeiter ausgeschieden, „von denen anzunehmen war, daß ihre Tätigkeit in beiden Jahren nicht unter vollständig konstanten Bedingungen gestanden habe", in erster Linie alle jüngeren Leute und solche, die noch nicht lange im Betriebe waren, oder die die Werkstattsabteilung gewechselt haben oder oft krank gewesen waren usw. Das Urmaterial wird also mit Sorgfalt gesichtet, wodurch von vornherein eine Reihe „störender Momente" ausgeschaltet werden. Beachtenswert ist auch, daß Abbe, nachdem das Resultat im Gesamtdurchschnitt vorlag, sein Material nach Altersklassen und Arbeiterkategorien gruppiert, um festzustellen, ob die Wirkung der Arbeitszeitverkürzung nach Art der Arbeit und Lebensalters fortdifferiert. Hier betrat Abbe den Weg, den auch wir später gehen werden; durch willkürliche Gruppierung wirtschaftlicher Tatsachen suchte er tiefer in die Erscheinungen einzudringen.

Allein, auch Abbe's Arbeit ist nicht frei von Mängeln und Fehlern, wie sich zeigen wird, wenn wir jene vier Fragen und die

---

[1]) Abbe, a. a. O. S. 47—49.

Art ihrer Beantwortung der Reihe nach durchgehen. Dazu muß der Aufsatz von Georg Hahn, einem früheren Mitarbeiter der Zeißwerke, über den „Achtstundenarbeitstag“ [1]) mitherangezogen werden; denn hier finden sich mehrere Mitteilungen, deren Kenntnis zur richtigen Beurteilung von Abbe's Darlegungen erforderlich ist.

ad 1. Man könnte gegen Abbe einwenden, daß der Achtstundentag ja nur probeweise eingeführt sei, daß die Lohnarbeiter, um auf jeden Fall den Beweis der günstigen Wirkung der Arbeitszeitverkürzung zu erbringen, sich vielleicht während dieses Versuchsjahres zu sonst nicht wahrscheinlichen Leistungen aufgeschwungen hätten. Georg Hahn bringt aber ziffermäßige Belege dafür bei, daß bei 200 Akkordarbeitern die Höhe des Lohnverdienstes pro Stunde in den folgenden 4 Jahren nach dem Versuchsjahr nicht gesunken, sondern noch etwas gestiegen ist. Und was die Zeitlöhner betrifft, so hat er im September 1904 während einer Woche die Stromabnahme für die Werkzeugmaschinen unvermutet kontrollieren lassen, mit dem Ergebnis, daß die volle Inanspruchnahme des Stromes bereits 1—3 Minuten nach Beginn der festgesetzten Arbeitszeit erreicht wurde, wie in dem Versuchsjahr, während darüber zur Zeit des Neunstundentages 10 Minuten verstrichen. Demnach sind die Wirkungen, die Abbe nur für das Versuchsjahr nachwies, tatsächlich von längerer Dauer.

Trotzdem befriedigen die von Abbe und Hahn mitgeteilten Zahlen nicht. Zunächst tritt der Anteil, den die Zeitlöhner an der Steigerung der Arbeitsintensität haben, nicht deutlich genug hervor. Denn an den Maschinen, deren Stromverbrauch man feststellte, arbeiteten ebensoviel Akkord- wie Zeitlöhner. Es scheint, als wenn die Akkordlöhner an der Intensitätssteigerung den größeren Anteil haben; sagten doch einige von ihnen aus, sie hätten in der ersten Zeit so intensiv gearbeitet, daß ihnen die Arbeit „verekelt sei“. Wir erfahren auch gar nicht, welche Arten von Arbeiten die Zeitlöhner zu verrichten haben, ob sie etwa für die Akkordlöhner Vorarbeiten ausführen, diesen in die Hand arbeiten, sich also beeilen müssen, damit nicht Werkstattsabteilungen mit Akkordlöhnern auf Arbeit warten. Es ist wünschenswert, daß hierüber noch nachträglich möglichst genaue Mitteilungen gemacht werden.

Was ferner die Beschleunigung des Arbeitstempos bei den Akkordarbeitern betrifft, so ist zwar wertvoll, das Resultat im

[1]) In der Zeitschrift „Kulturfragen“ (Juniheft 1906), herausgegeben von Johannes Buschmann, Verlag Henze, Leipzig.

Jahresmittel zu kennen und zu wissen, daß es für sämtliche Arbeiterkategorien und Altersklassen gilt. Doch möchte man für die beiden Vergleichsjahre auch ziffermäßig dargestellt sehen, wie sich die Arbeitsintensität jeweils im Laufe des Jahres, etwa von Monat zu Monat, wie sie sich ferner während der Woche und während des Arbeitstages gestaltet, um die mit der Arbeitszeitverkürzung auftretenden Intensitätsveränderungen genauer durchschauen und auch Schlüsse auf die Verschiedenheiten in der Art der Ermüdung ziehen zu können. Diese Möglichkeit besteht aber bei dem Zahlenmaterial Abbes nicht. Er war durch die Art seines Untersuchungsgebietes gezwungen, die Höhe der Lohnverdienste pro Zeiteinheit als Intensitätsmaßstab zu benutzen; durch diesen lassen sich aber höchstens die im Laufe des Jahres vor sich gehenden Schwankungen im Arbeitstempo darstellen. Doch auch das hat Abbe nicht getan, wahrscheinlich, weil die Akkordgelegenheit so verschiedenartig war, daß die Höhe der Lohnverdienste unregelmäßig differierte und wesentliches nur aus dem Jahresmittel hervorging.[1])

ad 2 und 3. Wegen der begrenzten Verwendbarkeit des benutzten Intensitätmaßstabes konnte Abbe die Intensitätsveränderungen nicht genauer in ihren Einzelheiten ziffermäßig erfassen. Es war ihm dadurch unmöglich, aus der bloßen Konstellation der äußeren zahlenmäßig festgelegten Erscheinungen auf die Veränderungen in der Person des Arbeiters und auf die Ursachen zu schließen oder wenigstens mit dieser Konstellation die Arbeiteraussagen, um letztere zu kontrollieren, zu vergleichen. Das wurde von entscheidender Bedeutung für die Beantwortung der übrigen Fragen; hier war er fast ausschließlich auf die Arbeiteraussagen angewiesen.

In der zweiten und dritten Frage handelt es sich darum, ob die Arbeit in der Zeit des Achtstundentages aufreibender geworden ist, und ob ein besonderer Antrieb („guter Wille“ und „materielles Interesse“) erforderlich war, um einen Ausfall in den Leistungen zu verhindern, was beides von den Arbeitern verneint wurde. Wie sind nun diese Arbeiteraussagen zu bewerten?

Wir müssen uns diesen Aussagen gegenüber skeptisch verhalten. Georg Hahn berichtet nämlich: „Schon im Jahre 1897 war aus dem Kreise der Arbeiterschaft der Antrag auf weitere Verkürzung der Arbeitszeit und zwar auf 8 Stunden gekommen, unter dem Hinweis

---

[1]) Später wird sich zeigen, daß es in einzelnen Betrieben möglich ist, die Intensitätsveränderungen viel spezieller und doch ziffermäßig darzustellen.

auf das Vorgehen in England und auf das Beispiel, das auch in Deutschland schon, nach dem Vorgange von Siemens, von einigen großstädtischen Betrieben gerade auf dem Gebiete der Feinmechanik gegeben war; und dieser Antrag ist dann jedes Jahr, bis zum Frühjahr 1900, Gegenstand lebhafter Diskussion zwischen der Geschäftsleitung der Firma und dem Arbeiterausschusse des Betriebes gewesen." Ferner wird uns von Abbe selbst mitgeteilt (S. 209):

> „Wir haben damals, vor $1^1/_2$ Jahren, im März 1900, diese Entschließung — Übergang zur 8stündigen Arbeitszeit — unter die Erklärung gestellt: Wir seien bereit, alsbald den Achtstundentag einzuführen, wenn mindestens drei Viertel aller erwachsenen Betriebsangehörigen in einer geheimen Abstimmung sich dafür erklären würden, unter der Fragestellung, wer traut sich zu und ist gewillt, in 8 Stunden dasselbe zu leisten, wie bisher in 9? Wer es sich zutraute, stimme mit ja, wer nicht mit nein — und unter einigen Vorbehalten, die nebensächliche Dinge betrafen. Die Abstimmuug ergab statt einer $^3/_4$ eine — $^6/_7$ oder $^7/_8$ Majorität. Wir haben damals erklärt: die ganze Einrichtung gilt zunächt für 1 Jahr; wir behalten uns vor, sie nach einem Jahr zu redressieren, wenn es sich herausstellt, daß ein merklicher Arbeitsausfall eingetreten ist oder Anzeichen dafür kommen, daß die Arbeit, wenn auch nur für einen Teil der Arbeiterschaft aufreibender geworden ist."

Der Arbeiterausschuß hat sich also wiederholt um die Einführung des Achtstundentages bemüht. Die große Mehrzahl der Arbeiter erklärt sich für die Neuerung und ist überzeugt, in 8 Stunden das gleiche zu leisten wie in 9 Stunden. Es wird auch gesagt, daß der Neunstundentag wieder eingeführt werden soll, wenn sich herausstellt, daß die Arbeit selbst nur für einen Teil der Arbeiterschaft aufreibender geworden sei. Erwägt man nun, daß einerseits die Arbeiterschaft ein lebhaftes Interesse für den Achtstundentag besaß, andererseits die Gefahr der Wiedereinführung der alten Arbeitszeit bestand, so kann mit Recht zweifelhaft erscheinen, ob Abbe, als er, „gleich nachdem einige Wochen nach Einführung der Verkürzung der Arbeitszeit verlaufen waren", persönlich Erkundigungen bei den Arbeitern einzog, Antworten erhielt, die die Tatsachen rein wiedergaben. Uns deucht, daß die Frage nach der Wirkung der Arbeitszeitverkürzung auf die Person und diejenige nach der Mitwirkung persönlicher Faktoren zu wichtig sind, als daß sie durch Belege, die auf so unsicherer Basis stehen, als entschieden angesehen werden dürften.

Allerdings bringt Abbe, namentlich um die Antwort auf die dritte Frage zu stützen, noch ein anderes Argument vor, das auch von Hahn anerkannt wird, unseres Erachtens aber verfehlt ist: In

den Zeißwerken, wie in anderen Betrieben hat man die Erfahrung gemacht, daß die Leistungen bei der Einlegung von Überstunden nur für kurze Zeit entsprechend der Verlängerung der Arbeitszeit steigen, „vielleicht 14 Tage, nicht länger; darüber hinaus fleckt es nicht mehr". Daraus schließt Abbe (S. 220): „Wenn guter Wille und Motive des eigenen Interesses nicht fähig sind, bei der Verlängerung der täglichen Arbeitsdauer auf längere Zeit hin eine Mehrleistung zu erzielen, so ist guter Wille auch nicht erforderlich, um bei Verkürzung der Arbeitszeit eine Minderleistung zu verhindern." Hiergegen ist einzuwenden: Man hat offenbar zu unterscheiden zwischen der Aussicht auf Steigerung des Lohnverdienstes und der Sorge vor der Gefahr eines Sinkens des bisher erzielten Einkommens. Jene wirkt wahrscheinlich nicht so stark auf die Arbeitsintensität wie diese, so daß aus der Machtlosigkeit der ersteren nicht ohne weiteres der Einfluß der letzteren bestimmt werden darf.

Nach dieser Würdigung der Arbeiteraussagen und des Überstundenbeleges wird man zweifeln müssen, ob es erwiesen ist, „daß es gar keiner Motive bedarf, gar keines guten Willens, keiner Motive des Interesses, um diese Anpassung der Arbeitsgeschwindigkeit an die Arbeitszeit herbeizuführen, daß sie sich vielmehr automatisch herstellt, sogar da, wo gewissermaßen ein böser Wille anzunehmen ist".

ad 4. Prüfen wir endlich noch die Theorie von der automatischen Anpassung des Arbeitstempos an die Arbeitszeitdauer, so wird sofort klar, daß Abbe die eine elementare Tatsache übersehen hat, daß nämlich der Lohnarbeiter ein hinreichendes Maß von Bewegungsfreiheit besitzt, um im weitesten Umfang über seine freie Zeit und seine Arbeitskraft selbständig verfügen zu können. Es kann:

1. nicht von einem durch die Verkürzung der Arbeitszeit automatisch eintretenden Kraftzuwachs die Rede sein, weil für den Lohnarbeiter kein absoluter Zwang besteht, den Gewinn an Zeit zur Erholung zu benutzen;

2. nicht von einer automatisch eintretenden Steigerung der Arbeitsintensität gesprochen werden, weil a) der Kraftzuwachs nicht unbedingt eintreten muß, b) wenn er eintritt, keine Naturnotwendigkeit für den Arbeiter besteht, ihn während der Ausübung seines Berufes zu verwerten.

Aus diesen Gründen ist die Theorie unhaltbar. Sie mag für Sklaven gelten, die aufs genaueste überwacht und bis ins kleinste

geleitet werden; nicht aber gilt sie für den Lohnarbeiter unserer Zeit, der, bei seiner Freiheit außerhalb der Arbeitszeit, entscheidenden Einfluß auf die Verwendung seiner Kräfte auszuüben vermag.

Abschließend können wir über Abbe's Untersuchung sagen: Durch verhältnismäßig umfangreiche und vorsichtige Verwendung von Lohnbüchern eines Betriebes ist es Abbe gelungen, überzeugend nachzuweisen, daß mit der Verkürzung der Arbeitszeit eine Steigerung der Arbeitsintensität eingetreten ist. Gegenüber seinen Antworten aber auf die Fragen nach der Wirkung der Arbeitszeitverkürzung auf die Person und dem Einfluß persönlicher Faktoren auf die Intensitätsgestaltung müssen wir uns skeptisch verhalten. Hier fehlt der Argumentation Abbe's die genügende Sicherheit, die sie villeicht besessen hätte, wenn es ihm gelungen wäre, auf Grund ziffermäßigen Materials genauer in die Details der Intensitätsveränderungen einzudringen. Die Eigenart seines Untersuchungsgebietes gestattete ihm dies nicht. So griff er zu unsicheren Belegen, die ihn schließlich zu der verfehlten Theorie von der Anpassung des Arbeitstempos an die Beschäftigungsdauer führten.

Die genannten und neben ihnen eine Reihe anderer (aber nicht höherwertiger) Untersuchungen hat dann in neuester Zeit Ernst Bernhard („Höhere Arbeitsintensität bei kürzerer Arbeitszeit, Leipzig 1909)[1]) als Material benutzt, um die „personalen und technisch-sachlichen Voraussetzungen", unter denen mit der Reduktion der Beschäftigungsdauer eine Intensitätserhöhung eintritt, zu ermitteln. Wir brauchen jedoch auf diese Arbeit, die übrigens ganz innerhalb des Brentano-Abbe'schen Gedankenkreises steht und stellenweise fast so ungenau ist wie die von Rae, hier nicht einzugehen, da ihr Neues in bezug auf Art des Materials und Methode der Untersuchung nicht zu entnehmen ist.

Nach allem Vorhergehenden können wir jetzt über die bisherige Behandlung des Problems, wie sie uns in Spezialuntersuchungen entgegentritt, sagen: Arbeiten wie die von Brentano, Schüler, Rae sind durchaus unzureichend; Ungenauigkeit in der Tatsachenermittlung und Unsicherheit in der Ursachenerklärung sind ihre Mängel. Methodologisch grundverschieden von diesen Untersuchungen ist diejenige Abbes. Hier ist gezeigt, wie die wirtschaftlichen Tatsachen durch enge Begrenzung des Untersuchungs-

[1]) Heft 138 der von Schmoller und Sering herausgegebenen „Staats- und sozialwissenschaftlichen Forschungen".

gebietes, sowie durch umfassende und sorgsame Verwendung von Materialien aus der Unternehmung weit genauer ermittelt werden können. Doch auch Abbe's Arbeit läßt in bezug auf Strenge der Methode noch zu wünschen übrig.

Erwähnt braucht jetzt kaum noch werden, daß auch die statistischen Erhebungen über die Regelung der Arbeitszeit, sowie die amtlichen Vernehmungen von Unternehmern und Angestellten oder Lohnarbeitern meist keinen, nie genaueren Aufschluß über die tatsächlichen Wirkungen der Beschäftigungsdauer auf die menschliche Arbeitskraft geben, das Gleiche gilt von den Erkundigungen, die die Gewerbeaufsichtsbeamten über diesen Gegenstand einzuziehen pflegen. Sie hören zwar auf ihren Inspektionsreisen ein Urteil nach dem anderen, erhalten auch häufig kleinere Auszüge aus den Lohnlisten und dem Produktionsregister. Tiefer in die Details einzudringen vermögen auch sie nicht.[1])

Die Mängel in der bisherigen Behandlung des Problems scheinen uns von Herkner in seinem Artikel „Arbeitszeit" des Handwörterbuches nicht genügend betont.[2]) Doch steht sein Urteil dem unsrigen verhältnismäßig nahe. Er bringt z. B. klar zum Ausdruck, daß die Wirkung der Arbeitszeitverkürzung vorläufig noch Gegenstand einer Kontroverse ist, und erkennt auch an, „daß die Methodik der Versuche mit kürzerer Arbeitszeit oft viel zu wünschen übrig läßt und die dabei in Frage kommenden Kausalverhältnisse einer tieferen und exakteren Ermittlung bedürfen".

Schließlich sei hier noch mit wenigen Worten der physiologischen und psychologischen Forschung gedacht. Mit Recht wird von Herkner und anderen betont, daß sich bei den Veränderungen in der Arbeitsintensität „die feineren psychologischen und physiologischen Vorgänge, die dabei mitspielen, doch erst mit Hilfe der Laboratoriumsversuche der experimentellen Psychologen und Physiologen einigermaßen befriedigend aufklären lassen". Nun liegen zwar Ergebnisse, die die Wirtschaftsforschung verwerten könnte, noch nicht vor; sie sind aber für eine nicht zu ferne Zeit zu erhoffen. Ist man doch seit zwei Jahrzehnten am Werke, mit

---

[1]) Vgl. die Berichte der Gewerbeaufsichtsbeamten nach den Auszügen des „Reichsarbeitsblatt" über Arbeitszeitverkürzungen.

[2]) Herkner urteilt z. B., die Abhandlung Brentano's enthalte „eingehendere Untersuchungen" und bezeichnet die Arbeit Abbe's als „methodisch mustergültigen Bericht". Auf die Mängel ihrer Tatsachenermittlung und die Anfechtbarkeit einzelner ihrer Thesen geht er nicht ein.

Hilfe mühsamster Experimente und mit peinlicher Sorgfalt für das Detail die Ermüdungserscheinungen, die am Menschen bei geistiger und körperlicher Arbeit auftreten und ihre Differenzierungen bei verschiedener zeitlicher Anordnung der Arbeit zu ergründen.[1]) Freilich darf über die Laboratoriumsversuche die Beobachtung der Wirklichkeit, der Arbeit im Betriebe, nicht vernachlässigt werden. Gewiß ist es trotz aller erheblichen Schwierigkeiten möglich, die Ermüdungsphänomene bei einer großen Reihe von Beschäftigungsarten experimentell zu untersuchen, und auch notwendig, weil sich auf solche Weise die Fülle mitwirkender Faktoren am ehesten ausschalten läßt. Doch bedarf es auch der genauen Beobachtung, wie sich die Ermüdung in der gegebenen Wirklichkeit gestaltet, an der alltäglichen Arbeitsstätte, bei dem gewohnten Lärm des Betriebes, in Gesellschaft bekannter Menschen. Denn bei der Ausführung des Experiments entsteht eine Anzahl neuer Eindrücke auf die zu beobachtenden Personen, so daß der durch die Arbeit und ihre zeitliche Anordnung bedingte Verlauf der Ermüdung leicht entstellt wird. Experiment und Beobachtung unter den vorhandenen, realen Verhältnissen müssen also gleichmäßig gepflegt werden. Gerade für die letztere werden sich Untersuchungen, wie sie von uns angestellt werden sollen, als unentbehrliche Vorarbeiten erweisen.

Methode und Gang der nachfolgenden Untersuchung. Da es, wie wir gesehen haben, notwendig ist, die wirtschaftlichen Tatsachen genau zu ermitteln und die Kausalverknüpfungen scharf voneinander zu sondern, dies aber durch gleichzeitige Beschäftigung mit einer größeren Anzahl von „Wirtschaftseinheiten“ unmöglich ist, muß sich der exakte Wirtschaftsforscher auf die Beobachtung weniger, oft einer einzigen beschränken. Die vorliegende Untersuchung erstreckt sich auf zwei Betriebe; wir nennen sie A und B.[2])

Eine wichtige Frage ist sodann, was für ein Intensitätsmaßstab angewandt werden soll. Daß als solcher der Lohnverdienst pro Zeiteinheit nicht ausreicht, ist bereits oben (S. 15 u. 16) dargelegt. Den Intensitätsgrad geleisteter Handarbeit für einen hinreichend langen Zeitraum in Kalorien oder Kilogrammetern zu

---

[1]) Eine knappe Orientierung gibt Tigerstedt, „Lehrbuch der Physiologie des Menschen“, Leipzig 1908, Bd. II S. 41 ff. Ein genaueres Literaturverzeichnis findet sich bei Herkner a. a. O. S. 1214.

[2]) Um das erforderliche Material leichter zu erhalten, verpflichtete sich der Verfasser freiwillig, die Firmen nicht mit Namen zu nennen.

erfassen, ist uns vorläufig noch versagt. So müssen wir uns begnügen, die Menge und Güte des Arbeitsprodukts pro Zeiteinheit als Intensitätsmaßstab zu benutzen. Dabei ergeben sich folgende Beziehungen: Die Quantität des Arbeitsprodukts wird nicht nur durch die Menge der aufgewandten physischen Kraft, sondern auch durch die Art ihrer Verwendung, die von geistigen und psychischen Faktoren, als da sind Geschicklichkeit, Aufmerksamkeit, Arbeitsfreudigkeit u. a., abhängig ist, die Qualität hingegen wohl nicht ausschließlich, aber doch in erster Linie durch die letztere Art der Kräfte bedingt. Demnach können wir zwar nicht aus der Menge des Arbeitsproduktes allein, wohl aber aus seiner Menge und Güte, wenn sie sich ändern, auf die Art der verwendeten Kräfte schließen.

Doch ist zu beachten, daß dieser Intensitätsmaßstab kein absoluter und allgemein anwendbarer ist. Denn erstens ist das Arbeitsprodukt nicht immer nach Menge und Güte ziffermäßig erfaßbar. Zweitens sind die Arbeitsprodukte nicht immer kommensurabel; es ist nicht möglich, die Intensität bei verschiedenen Beschäftigungsarten durch Menge und Güte des Produkts pro Zeiteinheit zu vergleichen, weil die Produkte verschieden sind und dadurch die mannigfachsten Maßstäbe entstehen. Das gilt auch innerhalb des nämlichen Produktionszweiges, wenn er es mit mehreren, bei der Herstellung wesentlich verschiedenen Kraftaufwand erfordernden Arten von Produkten zu tun hat. Drittens ist, selbst bei völliger Gleichartigkeit der Arbeitserzeugnisse, die Brauchbarkeit unseres Intensitätsmaßstabes deswegen eine beschränkte, weil zwischen der Arbeitsintensität und der Menge und Güte der Arbeit kein unbedingter Parallelismus besteht. Dieser kann vielmehr durch die verschiedensten Umstände gestört werden, z. B. durch den Zustand der Werkzeuge. Sind diese mangelhaft im Betriebe A, in B dagegen nicht, so kann, trotz größeren Arbeitsproduktes pro Zeiteinheit im Betriebe B, die Arbeitsintensität des Handarbeiters in A doch größer sein. Deswegen darf nicht ohne weiteres auf Grund der in einem bestimmten Betriebe mit Hilfe unseres Maßstabes gefundenen Arbeitsintensität die eines anderen Betriebes beurteilt, z. B. nicht von diesem gesagt werden, sie sei hier höher oder geringer. Dazu ist vielmehr eine subtile Untersuchung darüber nötig, ob sämtliche anderen Faktoren, von denen Menge und Güte des Produktes abhängen, in beiden Betrieben von immer gleicher Wirksamkeit sind. Wie stets bei Anwendung der exakt-vergleichenden

Methode sind die einer einzelnen Wirtschaftseinheit entnommenen Vergleichseinheiten zunächst nur miteinander vergleichbar, nicht mit Vergleichseinheiten anderer Wirtschaftseinheiten, was ihre Allgemeingültigkeit nicht beeinträchtigt. Nur ist unser Intensitätsmaßstab mit besonderer Vorsicht zu benutzen.

Entsprechend der Art des Intensitätsmaßstabes besteht unser Material in der Hauptsache aus den ziffermäßigen Aufzeichnungen über die jeweils erzielte Produktion, wie sie in der Unternehmung zum Zwecke einer geordneten Wirtschaftsführung angefertigt werden. Wir werden dieses Material noch genauer kennen lernen.

Der Gang der Untersuchung ist folgender: Zunächst betrachten wir die im Laufe des Jahres vor sich gehenden Intensitätsveränderungen, den „Jahresaufbau der Arbeit", wie wir sie nennen wollen. Dann wenden wir uns zu einem Intensitätsvergleich zwischen Tag- und Nachtarbeit, um hierauf die während der Woche sich vollziehenden Wandlungen in der Arbeitsintensität, den „Wochenaufbau der Arbeit", zu untersuchen. Zuletzt befassen wir uns mit der Entwicklung der Arbeitsintensität während der Schicht. Das Besondere an diesem Verfahren dürfte weniger in der konsequenten Innehaltung der einzelnen Etappen, noch in der schrittweise vordringenden Kausalanalyse liegen — beides gewiß auf dem hier in Frage kommenden Gebiet ausnahmsweise schwierig —, als vielmehr darin, daß wir auch den Zusammenhang der einzelnen Jahres-, Wochen- und Tageskurven berücksichtigen. Wir wollen den Arbeitsprozeß zeitlich zerlegen und zugleich untersuchen, ob und wieweit die einzelnen Teile in ihrer Struktur einander bedingen.

Warum gerade in dieser bisher neuartigen Weise verfahren werden soll, wird erst später deutlich werden. Wir hoffen, so nicht nur in die Gestaltung der Arbeitsintensität im allgemeinen einzudringen, sondern auch unsere Spezialfragen ihrer Lösung näher zu bringen. Freilich wird es zuweilen den Anschein haben, als ob wir vom Thema abschweiften. Doch ist ständig zu beachten, daß das Gebiet, in das wir eindringen wollen, zum großen Teil noch eine terra incognita ist, daß sich uns infolgedessen fast bei jedem Schritt neue bedeutsame Tatsachen aufdrängen, Tatsachen, deren Kenntnis oft zur Beantwortung unserer Fragen nicht unmittelbar befähigt, aber für ihre sachgemäße Behandlung, also für die Forschungsmethode von Wichtigkeit ist.

Ehe wir jedoch mit unserer Untersuchung beginnen, muß das Untersuchungsgebiet und das Material hinreichend bekannt sein. Davon im folgenden.

Das Untersuchungsgebiet. Da vorläufig derjenige Intensitätsmaßstab die umfassendste Verwendbarkeit besitzt, der durch Menge und Güte des Produkts pro Zeiteinheit ausgedrückt wird, müssen wir als Untersuchungsgebiet einen Fabrikationszweig wählen, in dem die Arbeitserzeugnisse nach Menge und Beschaffenheit für möglichst kleine Zeiträume genau ziffermäßig erfaßbar und außerdem gleichartig oder auf eine einzige Standardsorte reduzierbar sind. Ferner kann für unsere Zwecke nur eine solche Arbeit in Betracht kommen, bei der nicht das Zeit-, sondern das Stücklohnsystem Verwendung findet, da dieses, wenn auch nicht absolut sichere, so doch größere Gewähr als jenes dafür bietet, daß die bestehende Arbeitszeit auch wirklich nach Möglichkeit zur Arbeit benutzt wird.

Zu den wenigen Industriezweigen, die diesen Anforderungen genügen, gehört die Flaschenfabrikation.[1]) Zwar kann auch hier von einer völligen Gleichartigkeit der Erzeugnisse nicht die Rede sein; doch sind die vorkommenden Sorten, wie noch später genauer zu zeigen ist, auf eine einzige Standardsorte reduzierbar. Die Arbeitsleistungen pro Mann und Schicht werden regelmäßig notiert. Auch ist es möglich, Intensitätsbeobachtungen während der Schicht anzustellen, da die Herstellung einer Flasche nicht mehr als $1^1/_2$—3 Minuten in Anspruch nimmt. Als Lohnsystem ist für die Kategorie der Flaschenmacher die mit Prämienzahlung kombinierte Stücklohnmethode allgemein üblich. Zieht man dazu noch in Betracht, daß der Betrieb einer Glashütte hinsichtlich der Technik und der Organisation verhältnismäßig leicht zu durchschauen ist, so erweist sich die Flaschenfabrikation als hervorragend geeignet für unsere Untersuchungen.[2])

---

[1]) Sie hat dem Verfasser auch erst die Anregung zu der vorliegenden Arbeit gegeben, als er sich im Jahre 1907 einige Monate studienhalber in einer Glashütte mittlerer Größe aufhielt, was er auf Rat von Prof. Ehrenberg tat, ohne zunächst ein bestimmtes Problem in Aussicht zu nehmen.

[2]) Angesichts dieser Tatsache muß es wundernehmen, daß Kindermann sich zu seiner Arbeit „Die Glasarbeiter Deutschlands und der Vereinigten Staaten von Amerika in ihrer allgemeinen materiellen Lage“ auch nur einigermaßen ausreichende ziffermäßige Angaben über die Arbeitsleistungen von Glasmachern nicht zu verschaffen vermochte (S. 94 a. a. O.). Wenn er trotzdem das Urteil abgibt: „Aus allgemeinen Beobachtungen der Leistungen der Arbeiter dort und hier läßt sich schließen, daß die amerikanischen Arbeiter intensiver arbeiten als die deutschen“,

1. Technik und Betriebsorganisation in der Flaschenfabrik. Auf die Technik und die Betriebsorganisation in der Flaschenfabrik gehen wir etwas tiefer ein, als es zum Verständnis der eigentlichen Untersuchung erforderlich ist und zwar, weil die Flaschenfabrikation, aus den eben angegebenen Gründen, noch für weitere Untersuchungen gleicher und ähnlicher Art einen günstigen Boden bieten wird; doch müssen wir uns auf einige für die Arbeibtsleistungen besonders wichtige Punkte beschränken. Eine vollständige Orientierung über die Technik geben Benrath, „Die Glasfabrikation“ 1875 und Tscheuschner, „Handbuch der Hohlglasfabrikation“, 5. Aufl. 1885. Wichtige wirtschaftliche Probleme aus der Entwicklung der deutschen und englischen Grünglasindustrie während der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts behandelt Ehrenberg in einer Studie über „Regenerativofen und Arbeiterbewegung in der deutschen und englischen Grünglasindustrie“ (Thünen-Archiv, 2. Jahrg., Heft 1). Hier finden sich auch Angaben über die vorhandene technologische und wirtschaftswissenschaftliche Literatur.

Wir können uns der genannten Arbeiten zum Teil wörtlich bedienen, müssen jedoch mit Rücksicht auf die Eigenart unseres Problems zuweilen näher auf die Details eingehen.

Das Produkt der Grünglasfabrikation: „Aus Grünglas (Bouteillenglas, verre noir) werden hauptsächlich „gewöhnliche Flaschen“ hergestellt: Wein-, Bier-, Likör-, Mineralwasserflaschen usw., ferner große Ballons (Dames-Jeannes) für Schwefelsäure und dergleichen, durchweg Fabrikate hellgrüner bis dunkelbrauner Färbung. Diese Flaschen sind Massenprodukte, die billig sein müssen (der Preis von 100 Weinflaschen schwankt im Großhandel seit Jahrzehnten zwischen 6—9 Mk.), an deren Qualität indes trotzdem hohe Anforderungen gestellt werden.

Die Flaschen müssen große Festigkeit und genügende Resistenzfähigkeit gegen chemische Agentien besitzen; deshalb muß die Glasmasse sehr gleichmäßig sein, darf keine Steinchen, Blasen usw. enthalten, und die Bestandteile, die zur Herstellung der Glasmasse dienen, müssen stets sorgsam zusammengestellt und geprüft werden, um ein gleichmäßiges Produkt liefern zu können; das ist deshalb keineswegs so einfach, weil die Qualität mancher Rohmaterialien (Sand, Kalkstein usw.) häufig schwankt, selbst an derselben Fund-

---

so ist das eine der zahlreichen unbewiesenen Behauptungen, die sich in seinem Werke finden. Vgl. jetzt auch die überaus dürftige Arbeit über die Glasindustrie in der Sinzheimer'schen Sammlung. (Diss.)

stelle. Ferner müssen die Flaschen gleiche Höhe, gleiche Dicke der Wandungen und namentlich gleiche Kapazität im Inhalt besitzen, was deshalb nicht leicht zu erreichen ist, weil die Herstellung der Flaschen aus der Glasmasse Handarbeit ist; doch ist es neuerdings durch Anwendung von Formen erleichtert worden."

Das Gemenge: „Bei Anfertigung des Gemenges für den Schmelzprozeß ist von jeher mit Recht in erster Linie auf Billigkeit der Materialien gesehen worden. Hauptbestandteil des Gemenges ist, wie bei allen Gläsern, die Kieselsäure in Gestalt von Sand, Quarz, Granit usw., demnächst der Kalk in Gestalt von Kalkstein, Kreide usw. Den teuersten Bestandteil bilden die als Flußmittel erforderlichen Alkalien: Holzasche, Sulfat usw. Dazu kommen fast immer noch Brocken, d. h. Glasabfälle, ferner Braunstein, Braun- oder Holzkohle und noch andere Bestandteile. Jede Hütte hat ihre eigenen Rezepte, die noch immer als Geheimnis behandelt zu werden pflegen." (Ehrenberg a. a. O., S. 37 u. 38.)

Der Schmelzofen: Geschmolzen wird das Gemenge in den beiden Betrieben, denen unser Material entstammt, wie fast allgemein in der Grünglasindustrie, in der von Friedrich Siemens 1867 erfundenen „kontinuierlichen Wanne" unter Anwendung des Regenerativofens, dessen Erfindung die Glasindustrie dem Genie desselben Mannes verdankt. In den vor der Hütte liegenden Generatoren werden aus Steinkohlen Heizgase erzeugt, die durch Kanäle abwechselnd in eine der beiden mit einem Netzwerk feuerfester Steine gefüllten Kammern (Regeneratoren) und aus dieser in die Wanne gelangen, um in breiter langer Flamme zu verbrennen. „Die abgehenden Gase werden gezwungen, diese Regeneratoren zu durchstreichen und den größten Teil der Wärme an sie abzugeben, darauf wird der Zug umgekehrt und die einströmenden, noch unverbrannten Gase nehmen in den Regeneratoren deren Wärme auf, so daß sie in den Schmelzraum fast ebenso heiß, wie er selbst ist, gelangen; auf solche Weise wird der ganze sehr beträchtliche Aufwand an Brennmaterial, der zur Erzeugung dieser Temperatur erforderlich wäre, gespart, dabei wird mehr Wärme erzeugt, Rauch und Flugasche werden vermieden, und es wird besseres Glas produziert, als mit direkter Feuerung." (Ehrenberg a. a. O., S. 39 u. 40.) Genaueres über den Verlauf des Schmelzprozesses ist für uns unwesentlich. Seine Überwachung, sowie die Regelung der Glaszufuhr obliegt dem „Schmelzer"; ihm sind auch die „Einleger" unterstellt, die das Rohmaterial von der „Gemengkammer" ins Hüttengebäude

schaffen und es zu festgesetzten Zeiten und in bestimmter Menge dem Feuer übergeben. Der Platz, wo diese Arbeiten ausgeführt werden, liegt an der Rückseite der Wanne und heißt „Schmelzbühne".

Die Verarbeitung der Glasmasse: Auf der gegenüberliegenden Seite der Wanne befinden sich die „Arbeitslöcher" und die „Arbeitsbühne" mit den einzelnen Plätzen, wo das durchgeschmolzene Glas von den Glasmachern zu Flaschen geformt wird. Das Formen der Flasche ist gelernte Arbeit und erfordert Kraft und Geschicklichkeit; es ist schwere Arbeit, weil die aus dem Ofen strahlende Hitze die Glasmacher belästigt. Der Fachmann unterscheidet bei der Herstellung der Flasche drei Stadien: „Anfangen", „Motzen" und „Fertigmachen". Das Anfangen umfaßt folgende Operationen: der Glasmacher taucht die „Pfeife", ein ungefähr 1,25 m langes Stahlrohr, mit dessen unterstem Ende, dem „Pfeifenknopf" oder „Nabel" durch das kopfgroße Arbeitsloch in die weißglühende Masse und dreht die Pfeife um ihre Längsachse, wobei sich etwas Glas wulstförmig um den Nabel windet. Dann wird die Pfeife aus der Wanne zurückgezogen und ein wenig in der Luft gedreht, bis die am Nabel haftende Glasmasse fester geworden ist, um darauf wieder in den Ofen zu wandern, wo eine neue Glasschicht um die erste gelegt wird. Herausnehmen und Drehen der Pfeife sind die letzten Arbeiten beim „Anfangen".

Nun begibt sich der Glasmacher zu seinem etwa 2 m von der Arbeitsöffnung entfernten „Löschtrog" einem kleinen, mit kaltem Wasser gefüllten Behälter, neben dem sich ein u-förmig gegabeltes, mit der Öffnung nach oben gerichtetes Eisen, der „Pfahl" befinden. Neben dem Trog steht auch die „Motze", ein eichener Klotz, mit einer runden, nach Größe und Form der herzustellenden Flasche verschieden weiten Aushöhlung. Die Pfeife wird über den Pfahl gelegt, die am Nabel haftende Glasmasse an dessen äußerstem Ende unter ständigem Drehen zu einem rundlichen „Külbchen" zusammengedrängt und in die „Motze" gebracht, wo es weiter gedreht wird und durch das „Anblasen", einen Hohlraum erhält. Je nach der Größe der Flaschensorte wandert dann das Külbchen noch ein bis dreimal entweder zum Aufwärmen oder zum Verstärken zurück in den Ofen und wird zu einer gestreckten Glasblase aufgeblasen. Damit ist das Motzen beendet.

Das „Fertigmachen" beginnt, entweder mit Hilfe eines „offenen Modells", — dann redet man von „Handflaschen" — oder einer vollständigen eisernen Form („Formflaschen"). Handelt es sich um

die erstere, schwierigere Herstellungsweise, so setzt der Glasmacher die Glasblase in das Modell, einen aufrechtstehenden Tonzylinder mit schwach konischem Boden und bläst sie unter Drehung der Pfeife vorsichtig auf. Darauf legt er die Pfeife über den Löschtrog, drückt der halbfertigen Flasche mit einem stumpfen Eisen, dem „Einstich", den Boden nach innen ein, und die Flasche ist bis auf das Mundstück hergestellt. Sie wird nun in die von dem Einträger, einem ungelernten, meist „jugendlichen" Arbeiter, an einer Stange entgegengehaltene Hülse gesetzt und, nachdem ein Wassertropfen dicht vor der Pfeife auf den Hals der Flasche gebracht ist, durch einen leichten Schlag von der Pfeife abgesprengt. Noch einmal bringt der Glasmacher die Flasche, nun mit Hilfe der Hülse, in das Arbeitsloch des Schmelzofens, legt mit einem Eisenstab, dem „Faden- oder Bindeeisen", ein Glasfädchen um das Ende des Halses und preßt vor seinem Löschtrog mit einem besonderen Werkzeuge, der „Scheere", das Mundstück zu seiner Form aus. „Anfangen", „Motzen" und „Fertigmachen" nehmen insgesamt ungefähr $1^1/_2$—3 Minuten in Anspruch.

Weit weniger Geschicklichkeit erfordert das Blasen der Flaschen in die heute in erster Linie benutzten eisernen Formen; denn durch diese wird gleich die ganze Gestalt bis auf das Mundstück ausgeprägt, während es bei Anfertigung der Handflaschen von der Geschicklichkeit des Glasmachers abhängt, ob er die Form des Bodens, die Länge und den Schwung des Halses, sowie Gewicht und Größe der Flasche so herausarbeitet, wie es verlangt wird. Viele Glasmacher sind überhaupt nicht imstande, Flaschen im „offenen Modell" zu blasen. Daher hat man „Hand- und Formflaschenmacher" zu unterscheiden; jene Kategorie ist die höherstehende.

Hat die Flasche das Mundstück erhalten, so wird sie, durch ein Kreidezeichen vom Glasmacher als von ihm hergestellt gekennzeichnet, in noch rotglühendem Zustande dem Einträger übergeben, von ihm in den Kühlofen getragen, und vom „Rangierer" (auch „Pfleger" genannt) zu ihresgleichen gelegt. Hier verbleiben die Flaschen 3—4 Tage zum langsamen Abkühlen; darauf — am „Ausnahmetag", von dem also der 3—4 Tage frühere Herstellungstag zu unterscheiden ist — schaffen die Ofenleerer sie auf den Packhof zum Sortieren.

Ehe wir aber hierauf eingehen, müssen wir noch einmal zu der Arbeitsbühne im Hüttengebäude zurückkehren, um Arbeitsteilung und Arbeiter vor dem Feuer kennen zu lernen.

Arbeitsteilung und Arbeiter vor dem Feuer: Die Glasmacher arbeiten entweder auf „Motzer-, Doppel- oder Einzelbohle". Auf der ersteren sind Meister und Gehilfe (auch „Motzer" genannt) oder Lehrling arbeitsteilig tätig. Auf der „Doppelbohle" arbeiten zwei ausgelernte Glasmacher nebeneinander; wenn es zwei „gleichgestimmte Seelen" sind, teilen sie sich in die Arbeit, sonst nicht. Auf der „Einzelbohle" arbeitet ein Glasmacher für sich allein. In einem Betrieb, in dem alle drei Arten der Arbeitsteilung vorkommen, streben die tüchtigen Elemente häufig nach der „Einzelbohle", da sie hier freier über ihre eigene Arbeitskraft verfügen können. Auf die „Doppelbohle" geht der Glasmacher nur dann gern, wenn er einen Arbeitsgenossen erhält, der ihm an Leistungsfähigkeit gleichsteht, nur ungern, wenn dieser ihm überlegen ist. Am häufigsten ist das Zusammenarbeiten von Meister und Motzer oder Lehrling auf der Motzerbohle. Diese fangen an und motzen, dem Meister obliegt das Fertigmachen. Er hat also den wichtigsten und schwierigsten Teil der Arbeit zu erledigen, wie auch von ihm bei normaler Beschaffenheit des Glases das Arbeitstempo angegeben wird, weil er als einziger Akkordarbeiter allein an der Höhe der Leistung unmittelbar interessiert ist. Deswegen ist auch die Arbeitsintensität, die wir untersuchen wollen, in erster Linie die des Meisters. Der Lehrling hat gewöhnlich schon als Einträger in der Hütte gearbeitet; ist seine meist dreijährige Lehrzeit verstrichen, so wird er Motzer und arbeitet als solcher beim Meister im Wochen- oder Monatslohn, um je nach seiner Berufstüchtigkeit früher oder später oder nie einen eigenen Arbeitsplatz zu erhalten.

Einfluß des Materials auf die Arbeitsintensität und Veränderungen im Aggregatzustand der Glasmasse: Das Material zur Flaschenfabrikation ist im geschmolzenen Zustande insofern von besonderer Eigenart, als es, einmal dem Ofen entnommen, langsam während der Arbeit erstarrt, zum Formen aber immer hinreichend elastisch sein muß; mit anderen Worten: die Arbeitsintensität des Glasmachers kann, wenn er ununterbrochen arbeitet, unter ein durch die Art des Materials bestimmtes Minimum nicht sinken. Zugleich kann sie nicht über ein Maximum steigen; wird nämlich die Glasmasse zu schnell verarbeitet, so verliert sie wieder, weil nicht genügend erstarrt, die Gestalt, die ihr durch das Blasen in das Modell oder die Form gegeben ist. Die obere Grenze

der Intensität besteht auf jeden Fall, die nach unten indes nur für den, der ohne Unterbrechung eine Flasche nach der anderen herstellt; das aber geschieht in der Regel, weil sonst während der Pausen Motzklotz und Form immer wieder die Wärme verlieren, die sie für die Herstellung eines fehlerfreien Produktes besitzen müssen.

Der Spielraum zwischen den beiden durch das Material bestimmten Intensitätsextremen ist nach der Zusammensetzung des Gemenges verschieden groß, doch nie so gering, daß nicht noch ganz bedeutende individuelle Unterschiede im Arbeitstempo möglich wären.

Was die Veränderungen in der Beschaffenheit des Glases betrifft, so kann schon das bloße Einlegen des kalten Gemenges das Feuer im Ofen niederschlagen und dadurch den Aggregatzustand des Glases ungünstig beeinflussen, doch ist das für die Glasmacher nach ihrer Aussage gewöhnlich unbedeutend. Auch sonst kann es gelegentlich vorkommen, daß nicht genügend Hitze im Ofen vorhanden ist und das Glas infolgedessen anfängt „strack" d. h. zu dickflüssig zu werden. Ruft dann ein Glasmacher: „Feuer einstellen!", so sorgt der Schmelzer, wenn es ihm notwendig erscheint, für intensivere Hitze; manchmal dauert es wenige Minuten, manchmal längere Zeit, ehe der erwünschte Aggregatzustand wieder erreicht ist. Ähnlich liegen die Verhältnisse, wenn zuviel Feuer im Ofen und das Glas infolgedessen zu weich ist. Eine der Ursachen hierfür ist nicht selten in der Windrichtung zu suchen. Streicht der Wind gegen die Arbeitslöcher, so ist das für den Glasmacher günstig, weil dadurch die Glut, anstatt aus der Wanne hervorzudringen, zurückgehalten wird. Doch erschwert der Zug dem Gas den Eintritt in den Schmelzraum, so daß intensivere Feuerung notwendig ist, wenn das Glas nicht „strack" werden soll. Kommt der Wind aus der entgegengesetzten Richtung, so erleichtert er zwar dem Gas den Zutritt in die Wanne, und das Glas schmilzt gut durch. Die Hitze aber wird mehr aus den Arbeitslöchern herausgetrieben, so daß sie den Glasmacher, namentlich in der schon ohnehin warmen Sommerzeit, ungewöhnlich belästigt.

Außer diesen Veränderungen in der Beschaffenheit des Materials kommen auch solche vor, die, wenn sie eintreten, auf bestimmte Zeiten fallen. Es wird nämlich im Laufe einer Woche gewöhnlich mehr Glas herausgearbeitet, als Gemenge eingelegt wird, so daß das Niveau der Glasmasse ständig sinkt. Um es wieder auf den höchstmöglichen Stand zu bringen, läßt nun der Schmelzer am Sonnabend

mehr als gewöhnlich einlegen und, damit die größeren Quantitäten Gemenge gehörig durchgeschmolzen werden, auch mehr Feuer auf den Ofen. So kann es kommen, daß das Glas in der ersten Schicht der neuen Woche infolge zu großer Hitze zu weich ist, und die Glasmacher langsamer arbeiten müssen. Über die tatsächliche Bedeutung dieser Störung wird sich noch genaueres ergeben, wenn wir die Wirkungen der Sonntagsruhe auf die Arbeitsintensität untersuchen.

Das Sortieren der Flaschen und die wichtigsten Sortenunterschiede: Auf dem Packhof stellen die Sortierer unter Aufsicht und Mitarbeit der „Sortiermeister", die in der Regel ehemals Glasmacher gewesen sind, die Leistungen jedes einzelnen Meisters nach Menge und Güte fest. Dabei werden „Glasfehler" und „Arbeitsfehler" unterschieden. Jene entstehen durch Unreinlichkeiten im Gemenge, durch ungeschmolzene Bestandteile in der Glasmasse oder durch deren mangelhafte Verarbeitungsfertigkeit, sei es, daß sie zu weich oder nicht weich genug ist; sie sind in den Wandungen der Flasche erkennbar. „Die Arbeitsfehler" rühren von der Formgebung her und bestehen z. B. in scharfen Mündungen, die den Kork- oder Gummiverschluß zerschneiden, oder in schiefen Böden, ungenauer Größe, falschem Gewicht usw. Der Sortierer zählt nun zunächst die Flaschen, die auf einem Arbeitsplatz überhaupt in einer Schicht hergestellt sind, sodann diejenigen mit Glasfehlern und, getrennt davon, die mit Arbeitsfehlern und trägt die Zahlen in das Flaschenbuch ein. Für Flaschen mit Glasfehlern wird dem Arbeiter gewöhnlich eine Entschädigung gezahlt; solche mit Arbeitsfehlern gelten als Nichtleistung.

Die Leistungen werden in der Hütte A in „Landhundert" (= 100 Stück) verrechnet; je nach der Flaschensorte ist die Höhe des Lohnsatzes pro 100 Stück verschieden. Im Betrieb B dagegen rechnet man nach „Hüttenhundert" (abgek. = H %), d. h. der Lohnsatz pro H % ist für alle Sorten der gleiche, aber die Stückzahl der H % verändert sich mit Gewicht und Form der Flasche; z. B. gehen auf 1 H %

40	Stück	Flaschen	mit	einem	Gewicht	von	à	500—600	g
40	„	„	„	„	„	„	„	600—625	„
39	„	„	„	„	„	„	„	625—650	„
37	„	„	„	„	„	„	„	675—700	„
36	„	„	„	„	„	„	„	725—750	„

Erfordert die besondere Form der Mündung die erhöhte Geschicklichkeit und Aufmerksamkeit des Glasmachers, so werden dementsprechend einige Stück weniger auf 1 H % gerechnet. Es wird also bei Verrechnung der Flaschen in H % durch dessen variable Stückzahl die Verschiedenheit der Flaschensorten absorbiert, so daß die in H % angegebenen Leistungen innerhalb desselben Betriebes ohne weiteres vergleichbar sind.

Die Strenge, mit der die Fehlflaschen ausgemerzt werden, ist örtlich und zeitlich verschieden, örtlich, weil der Abnehmerkreis je nach der Gewohnheit verschieden hohe Anforderungen an die Qualität der Leistungen stellt, zeitlich, durch den Einfluß des Konjunkturwandels; in einer Zeit flotten Absatzes, wo der eine Auftrag den anderen drängt, wird manche Flasche als brauchbar versandt, die man bei ungünstiger Konjunktur zum Ausschuß werfen würde.

In den Betrieben A und B kann sich jeder Glasmacher über Art und Ergebnis des Sortierens seiner Leistung täglich genau orientieren.

Die Unterschiede in den Sorten sind nicht gering. Zwei große, nach der Herstellungsart geschiedene Gruppen haben wir bereits kennen gelernt: „Hand- und Formflaschen“. Dazu unterscheidet man nach dem Gewicht schwere (durchschnittlich 750 g schwer) und leichte Flaschen (500 g). Zu jenen gehört z. B. die bekannte Champagnerflasche. Andere Unterschiede bestehen in der Form, insbesondere in der Gestalt des Halses, sodann in der Art der Mündung und des Bodens. Als Flasche, die ein Glasmacher von mittlerer Tüchtigkeit in einwandfreier Qualität herstellen kann, ist die längliche, glatte Rheinweinflasche von 0,7 l Inhalt und einem Gewicht von 750 g zu bezeichnen; sie ist auch bei der Reduktion der Sorten als Leistungseinheit angenommen.

Haben wir damit die Technik und Betriebsorganisation in der Flaschenfabrik, soweit es erfordert, kennen gelernt, so müssen wir uns jetzt, mit der gleichen Beschränkung, den besonderen Verhältnissen in den Betrieben A und B, aus denen unser Material stammt, zuwenden.

2. Die besonderen Verhältnisse in den Betrieben A und B. In der Hütte A, einem Betrieb von mittlerer Größe, der sich in einem Städtchen von wenigen tausend Einwohnern befindet, sind im ganzen etwas über 300 Arbeiter beschäftigt. Die Höhe der jährlichen Produktion beträgt etwa 9 Millionen Flaschen, zu deren Herstellung immer zwei von den drei Wannen im Betrieb sind; an der einen

werden die Flaschen mit Maschinen geblasen, an der anderen mit Hilfe der Pfeife in der dargestellten Weise. Es sind ungefähr 40 Glasmachermeister vorhanden, die sich auf zwei Belegschaften verteilen. Gearbeitet wird nur auf „Motzerbohle". Die effektive tägliche Arbeitszeit beträgt für die Glasmacher 9 Stunden und ist folgendermaßen geregelt: Die Tagschicht dauert von morgens $5^1/_2$ Uhr bis nachmittags $3^1/_2$ Uhr, die Nachtschicht von abends 7 Uhr bis morgens 5 Uhr; nach je 3 Stunden findet eine halbstündige Pause statt. In der Nacht von Sonnabend auf Sonntag dauert die Schicht nur bis 4 Uhr, damit diejenigen Einträger, die auf dem Lande wohnen, rechtzeitig zu Hause sind, um sich noch umziehen und den Frühgottesdienst besuchen zu können. Damit die Leistungen des Sonnabends mit denen der übrigen Wochentage verglichen werden können, haben wir jene sämtlich gemäß dem Zeitunterschiede erhöht. Jede Belegschaft arbeitet natürlich abwechselnd eine Woche am Tage, die folgende in der Nacht; die Arbeitszeit wird pünktlich innegehalten. Der Obmann der Belegschaft, ein älterer Glasmacher der das Vertrauen seiner Kollegen und der Betriebsleitung besitzt, gibt, auch für die Pausen, das Zeichen zum Anfangen und Aufhören. Zahltag ist alle 14 Tage, und zwar erfolgte die Auszahlung des Lohnes während des größten Teiles des Jahres 1907 — dieses Jahr liegt unseren Untersuchungen zugrunde — am Montag Nachmittag in der Freizeit, d. h. nach der Tag- und vor der Nachtschicht.

Die Hüttengebäude sind geräumig und lassen Licht und Luft hinreichend freien Zutritt.[1])

Die Glasmacher, von denen der Verfasser die meisten persönlich kennen gelernt hat, sind durchweg ordentliche Leute; sie stehen im Alter von 30—40 Jahren. Das Jahreseinkommen der Formflaschenmacher beträgt durchschnittlich 1400 M., das der Handflaschenmacher 1600 M. exkl. Motzer und Einträger.

Ein ganz anderes Aussehen zeigt der Betrieb B, ein Großbetrieb, der in der Nähe einer Großstadt liegt und insgesamt rund 3000 Lohnarbeiter, darunter nahezu 1300 Glasmacher (Meister, Motzer und Lehrlinge zusammengerechnet) beschäftigt. Von den vorhandenen zwölf Wannen sind meistens elf im Betrieb. Die jährliche Produktion beträgt ca. 80 Millionen Stück Flaschen. Gearbeitet wird auf Motzer-, Doppel- und Einzelbohle; die Zahl der ersteren ist gleich der der beiden letzteren zusammen. Die Arbeit vor dem Feuer ist

[1]) Auch Kindermann hat diesen Betrieb besucht und urteilt ebenso.

in mancher Hinsicht rationeller gestaltet als im Betriebe A; z. B. spart der Glasmacher einen Gang vom Arbeitsloch zum Löschtrog und zurück. Auch hat nicht, wie in der Hütte A, jeder Glasmacher seinen eigenen Einträger, sondern jeder Hälfte der Ofenbesetzung wird eine je nach der Entfernung der Kühlöfen von der Wanne verschiedene Zahl von Einträgern überwiesen, die zugreifen müssen, wo es nötig ist, gleichviel bei wem.

Über die für die Glasmacher geltende Arbeitszeit, die wegen ihrer Kürze mit besonderer Pünktlichkeit innegehalten wird, gibt uns die gedruckte „Instruktion" für die Schichtmeister[1]) Aufschluß; dort heißt es: „Es ist auf das genaueste darauf zu achten, daß die Schicht zur angegebenen Zeit, auch nach den Pausen, mit dem Glockenschlage beginnt, und sind die etwa säumigen Glasmacher ernstlich anzuhalten, auf die Bohle zu gehen, eventuell sind dieselben sofort zu melden.

Es arbeiten:

Frühschicht von	Nachmittagschicht von	Nachtschicht von	Sonntagabend von
4^{15}—12 Uhr.	12^{15}—8 Uhr.	8^{15}—4 Uhr.	8—4 Uhr.

Pausen:

von	von	von	von
6—6^{15} Uhr.	4—4^{30} Uhr.	12—12^{30} Uhr.	12—12^{30} Uhr.
9—9^{30} Uhr.			

Wenn die Samstagnachtschicht bis $5^1/_2$ oder 6 Uhr arbeitet[2]), ist um 4 Uhr eine Pause von 15 Minuten. Weiteres über die Regelung der Arbeitszeit entnehmen wir der Arbeitsordnung: Die Glasmacher haben bei Beginn der Arbeitszeit ihre Werkstellen herzurichten. Die Arbeit vor dem Feuer beginnt in der Regel eine Viertelstunde später, wenn keine Störung in der Schmelze ist.

---

[1]) Das sind die Beamten, die über die Arbeiter in der Hütte die Aufsicht zu führen haben, sie sind meistens ehemalige Glasmacher; sie werden auch „Hüttenmeister" genannt.

[2]) Dies geschieht immer, wenn nicht neue „Schiffchen" gesetzt oder „Ringe" eingelegt werden müssen. Unter „Schiffchen" versteht der Glashüttenmann massige Steigrohre aus Ton, die in die Wanne senkrecht vor jedes Arbeitsloch gesetzt werden, und in denen von unten durch eine komplizierte Öffnung die durchgeschmolzene Glasmasse emporsteigt; sie sollen von dem Glas, das verarbeitet wird, Unreinlichkeiten fernhalten. Dem gleichen Zwecke dienen die einfacheren Tonringe, die auf der Glasmasse vor den Arbeitslöchern schwimmen. Das Auswechseln der Schiffchen und Ringe, das ungefähr alle 8 Wochen geschieht, übt auf die Glasmasse einen ungünstigen Einfluß aus, der an der Flasche in bestimmten Glasfehlern zutage tritt.

Die Schichten wechseln, indem die bisherige erste Schicht nach der Sonntagsruhe am Sonntag Abend 8 Uhr als dritte Schicht der neuen Woche anfängt, die frühere zweite Schicht die erste und die frühere dritte die zweite Schicht wird. Das Schiffchenaufbringen und -setzen, das Ringholen und -einsetzen, sowie die Ausnahme der Flaschen ist gewohnheitsgemäß Sache der Glasmacher; die Zeit hierfür regelt sich nach dem Betrieb und wird von der Betriebsleitung bestimmt.

Wir haben es also in dem Betriebe B mit dem Dreischichtsystem zu tun. Doch sind die einzelnen Schichten nicht alle von gleichlanger Dauer; auch hinsichtlich der Pausen sind sie nicht völlig übereinstimmend geregelt. Wie aus dem Obigen ersichtlich ist, muß der Glasmacher am Sonntag Abend bereits pünktlich um 8 Uhr auf der Bohle stehen; in dieser Schicht wird 7 Stunden und 30 Minuten gearbeitet. In der Frühschicht werden regelmäßig zwei Pausen gemacht, eine von 15 Minuten um 6 Uhr und eine von 30 Minuten um 9 Uhr; sie dauert 7 Stunden. Die Nachmittag- und die Nachtschicht währen 7 Stunden 15 Minuten. In der Samstagnachtschicht wird manchmal 9—10 Stunden gearbeitet. Zu dieser täglichen Arbeitszeit kommt noch die Zeit hinzu, die der Glasmacher zur Ausnahme seiner Flaschen aus den Kühlöfen verwendet; wir veranschlagen sie mit $^1/_2$ Stunde. Alles in allem beträgt die Dauer der eigentlichen täglichen Arbeitszeit ungefähr $7^1/_2$—8 Stunden.

Die Lohnzahlung erfolgt wöchentlich und zwar mit Rücksicht auf den Wochenmarkt am Mittwoch Vormittag von $7^1/_2$—10 Uhr.

Die Hüttengebäude sind sämtlich mit einer großen Zahl hölzerner Jalousien versehen, so daß eine völlig hinreichende Ventilation vorhanden ist.

Die wirtschaftliche Lage der Glasmacher des Betriebes B kann eine günstige genannt werden; das durchschnittliche Jahreseinkommen eines Meisters (der Motzerlohn nicht mitgerechnet) betrug laut Betriebsstatistik im Jahre 1908

	M. 1608
+ freie Steuern	„ 40
+ freie Wohnung für Verheiratete	„ 200
	M. 1848

Die Kaufkraft dieses Lohnverdienstes ist durch die Errichtung einer Konsumanstalt und durch Gewährung anderer Vergünstigungen, z. B. Überlassung von Brennmaterialien zu Engrospreisen, erhöht.

Angesichts des guten Einkommens und der kurzen Arbeitszeit wird es begreiflich, daß der Wechsel in der Glasmacherschaft seit Jahren minimal ist; er beträgt für die Jahre 1902—1908 nur 1—1½ % pro anno. Es ist also ein großer, fester Arbeiterstamm vorhanden.

Mit diesen Darlegungen können wir die Einführung in das Untersuchungsgebiet schließen. Ihre Notwendigkeit im ganzen ist ohne weiteres ersichtlich; die Bedeutung von Einzelheiten wird sich erst bei der Kausalanalyse ergeben.

Das Material und dessen Verarbeitung. Das Material aus der Hütte A besteht zum größten Teil aus den sog. Flaschenbüchern, von denen schon oben (S. 31) die Rede war. Aus ihnen können wir für jeden Glasmacher und jede Schicht 1. an der Menge der überhaupt hergestellten Flaschen die Quantität, 2. an der Höhe des durch Arbeitsfehler entstandenen Ausschusses die Qualität der Arbeit erkennen, vorausgesetzt, daß die gebuchten Zahlen der Wahrheit entsprechen. Daran ist aber aus folgenden Gründen nicht zu zweifeln:

Für die Richtigkeit der Angaben bürgt zunächst die Natur des Flaschenbuches als eines Geschäftsbuches; es ist von vornherein ausschließlich für den Betrieb angelegt und erfüllt seinen Zweck nur dann, wenn es richtig geführt ist. Das Flaschenbuch ist außerdem die erste Stelle, an der das Produkt in die Buchführung der Unternehmung eintritt; von ihm hängt somit die Zuverlässigkeit sämtlicher Buchungen, die die Produktion durchmacht, ab. Dazu unterstehen die Flaschenbücher einer zweifachen Kontrolle. Einmal liegen sie vor jeder Schicht dem Glasmacher zur Einsicht aus, so daß es ihm möglich ist, für sich durch Zählen der Flaschen während der Arbeit die Angaben der Bücher zu prüfen, was auch des öfteren geschieht. Die zweite Kontrolle geht vom „Verband deutscher Flaschenfabriken“ aus, der durch einen Revisor zu jeder Zeit untersuchen lassen kann, ob die Produktion des Betriebes innerhalb des ihm zustehenden Kontingents bleibt. Überschreitungen können auf Grund der Verbandssatzungen mit Strafen belegt werden, die unter Umständen das Fortbestehen einer Unternehmung in Frage stellen.

Indes, wenn auch diese Gründe bereits genügend für die Zuverlässigkeit des Materials sprechen, man kann, um ganz sicher zu gehen, außerdem noch diejenigen Geschäftsbücher, die die Basis der Untersuchung bilden sollen, mit anderen, die sich auf jene stützen,

vergleichen. Das waren in diesem Falle die Lohnlisten, die für jeden Glasmacher außer dem Lohnverdienst die gesamte Stückzahl und die Angaben über die Sorte enthielten. Bei dem Vergleich der benutzten Flaschenbücher mit den Lohnlisten ergab sich völlige Übereinstimmung.

Somit ist die unbedingte Zuverlässigkeit dieses Materials erwiesen.

Die Flaschenbücher waren nun zwar für etwa 40 Glasmacher in mehreren Jahrgängen vorhanden, aber in weit geringerem Umfange verwendbar. Sie enthielten zunächst bis zum August 1906 nur den Ausnahmetag, während für diese Untersuchung gerade der um 3—4 Tage frühere Herstellungstag in Betracht kommt. So sind nur die Nachweise über die Leistungen, die vom 1. August 1906 an datieren, verwendet, und zwar für die Zeit von 13 Monaten, also bis zum 31. August 1907. Ferner mußten alle diejenigen Flaschenmacher, die innerhalb dieser Zeit neu in den Betrieb eintraten oder die Arbeit aufgaben oder längere Zeit durch Krankheit oder aus anderen Gründen versäumt hatten, ausgeschieden werden.

Dadurch ist die Zahl der Handarbeiter, deren Leistungen den Gegenstand der Untersuchung bilden, auf 17 gesunken. Die Basis erscheint also, das wird man zugeben müssen, bei Hütte A als schmal; sie ist es aber nicht in dem Maße, daß das Vertrauen zu dem Ergebnis von vornherein vernichtet würde. Denn das Material erstreckt sich auf 13 Monate, und es wird innerhalb dieser Zeit jede einzelne Schicht berücksichtigt. Den Umfang des Materials zeigt Tabelle I des Anhangs; aus ihr geht hervor, daß die Zahl der verrechneten Schichten für Durchschnittsberechnungen, deren wir uns später bedienen müssen, durchaus groß genug ist. Die Flaschenbücher sind unser hauptsächlichstes, aber nicht das einzige Material aus der Hütte A; hinzukommen noch durch Glasmacher ausgeführte Erhebungen und Intensitätsbeobachtungen des Verfassers; doch davon später.

Das Material aus dem Betriebe B ist durch Zufall entdeckt. Als der Verfasser zu seiner Orientierung über die deutsche Glasindustrie den Betrieb B besuchte und nach der Höhe der Arbeitsleistungen in den verschiedenen Jahreszeiten, an den einzelnen Wochentagen u. a. fragte, zeigte der Betriebsleiter einige Linien-Diagramme, sog. „Betriebsübersichten“ (s. Anhang), aus denen neben anderen die Höhe der Arbeitsleistungen und in Prozenten davon die des Ausschusses pro Mann und Schicht im Durch-

schnitt von ca. 1300 Glasmachern, sowie der Charakter der Witterung und die Lufttemperatur für jeden Werktag zu ersehen waren. Diese Aufstellungen wurden angefertigt, um dem Betriebsleiter eine regelmäßige Kontrolle über die Arbeitsweise des Betriebes zu ermöglichen; Störungen in der Fabrikation müssen in dem Sinken der Kurve zum Ausdruck kommen und können gleich nach ihrem Eintreten auf ihre Ursachen untersucht werden.

Die „Betriebsübersichten" dokumentieren somit aufs neue, wie die Betriebsleiter der Unternehmung ständig bestrebt sind, in die komplizierten, teilweise täglich sich verändernden Betriebverhältnisse und die Ursachen ihrer Veränderungen mit Hilfe einer detaillierten ziffermäßigen Registrierung aller wichtigen Tatsachen einzudringen, wie diese stete Wachsamkeit und Beobachtung zu einer Kausalitätsforschung führt, an die wirtschaftswissenschaftliche Untersuchungen unmittelbar anknüpfen können und müssen.

In dem vorhandenen Umfange war jedoch auch dieses Material nicht verwendbar. Zwar erwies sich bei einer Nachprüfung das Verfahren, das man bei der Ausrechnung der durchnittlichen Schichtleistung pro Mann anwandte, als einwandfrei; auch war besonders günstig, daß auf die Verschiedenheit der Sorten gar keine Rücksicht genommen zu werden brauchte, weil man die Arbeitsleistungen in „Hüttenhundert" berechnete, d. h. in einer Einheit, bei welcher die Verschiedenheit der Sorten schon berücksichtigt worden war. In anderer Beziehung mußten aber an den Betriebsübersichten, wenn sie für unsere Zwecke verwendbar werden sollten, folgende Änderungen vorgenommen werden:

1. Die Diagramme wurden zunächst in Tabellen verwandelt. Ferner waren 2. die Schichten, welche in den Betriebsübersichten bezeichnet waren, als die der

3 Montagschichten in Wirklichkeit die Samstagnacht-, Sonntagnacht- und Montagfrühschicht;
3 Dienstagschichten: Montagnachmittag-, Montagnacht- und Dienstagfrühschicht;
3 Mittwochschichten: Dienstagnachmittag-, Dienstagnacht- und Mittwochfrühschicht;
3 Donnerstagschichten: Mittwochnachmittag-, Mittwochnacht- und Donnerstagfrühschicht;
4 Freitagschichten: Donnerstagnachmittag-, Donnerstagnacht-, Freitagfrüh- und Freitagnachmittagschicht;

3 Sonnabendschichten: Freitagnacht-, Samstagfrüh- und Samstagnachmittagschicht.

Diese gegebene Ordnung umzustoßen, um die Leistungen eines jeden Tages für sich zusammenzufassen, hätte bedeutet, ganz neue Betriebsübersichten aufzustellen; doch war das gar nicht nötig, da ja die wirkliche Herstellungszeit von der angegebenen um nicht mehr als 1—2 Schichten abweicht. Nur die Angaben über die Leistung am Montag bedurften der Revision. Als solche war nämlich die Produktion der Samstagnacht-, Sonntagnacht- und Montagfrühschicht zusammengefaßt. Da wir nun gerade Wert darauf legen, die Arbeitsintensität jeder Woche für sich zu betrachten, war die Samstagnachtschicht auszumerzen, um so mehr, als sie in der Regel 9—10 statt 8 Stunden dauert. Auch die Sonntagnachtschicht mußte ausscheiden, weil sie ständig 15 Minuten länger als die gewöhnliche Schicht währte. So blieb also nur die Produktion der Montagfrühschicht übrig. Ihre durchschnittliche Höhe aus den Leistungen sämtlicher Glasmacher pro Mann festzustellen, bedeutete aber eine Arbeit von mehreren Wochen; da sie nur von dem Betriebsbeamten, der mit den Einzelheiten vertraut war, hätte vorgenommen werden können, dieser aber nicht von uns so sehr in Anspruch genommen werden konnte, mußten wir die Berechnung auf 5 Wannen mit insgesamt 166 Glasmachern pro Schicht beschränken. Angesichts des beträchtlichen Aufwandes an Mühe, den diese Operationen erforderten, konnten von den Betriebsübersichten, die aus den Jahren 1900—1907 vorhanden waren, nur die von einem Jahre (1907) benutzt werden.

3. Die Nachmittag- und die Nachtschichten dauern 15 Minuten länger als die Frühschichten (s. S. 34). Wenn man nun die durch die Arbeit der Frühschicht dargestellten Montagsleistungen mit denen der übrigen Wochentage vergleichen will, so hätten, genau genommen, die Leistungen sämtlicher Frühschichten entsprechend jenem Zeitunterschied von 15 Minuten erhöht werden müssen. Diese Arbeit wäre aber im Verhältnis zu ihrem Wert für unsere Untersuchung zu mühsam gewesen. Darum erhöhten wir nur die Leistungen der Montagfrühschicht; allerdings werden diese dadurch relativ zu groß; doch ist die Ungenauigkeit, die sich übrigens später als völlig bedeutungslos erweisen wird, gering, weil sich ja unter den drei oder vier Schichten, aus denen für die anderen Wochentage die Leistungen berechnet waren, immer nur eine Frühschicht befand.

4. In den Betriebsübersichten war die Menge der brauchbaren Flaschen („Nettoausnahme“) und in Prozenten davon die der Fehlflaschen („Nettoausschuß“) angegeben. Da es aber auf die Leistung im ganzen, d. h. auf die Zahl der brauchbaren Flaschen + Ausschuß („Bruttoausnahme“) ankommt, mußten „Nettoausnahme“ und -Ausschuß“ in „Bruttoausnahme“ und „-Ausschuß“ verwandelt werden. Nach Vornahme dieser Änderungen war auch das Urmaterial aus dem Betriebe B für unsere Untersuchung verwertbar. Zu bemerken ist noch, daß uns die Betriebsübersichten nicht gestatten, die Intensität der Tages- mit der der Nachtarbeit zu vergleichen, weil sie keine besonderen Durchschnittsberechnungen für die Früh-, Nachmittag- und Nachtschicht enthalten. Ferner fehlt die wichtigste Unterscheidung des Ausschusses nach Glas- und Arbeitsfehlern. Vor allem aber ist festzuhalten, daß aus dem Material nicht die Leistungen der einzelnen Lohnarbeiter ersichtlich sind; vielmehr enthält es nur Durchschnittsberechnungen.

Die weiteren wertvollen Materialien aus dem Betriebe B besprechen wir erst unmittelbar vor ihrer Verwendung.

Die technische Verarbeitung des Materials geschah ebenso wie die Materialbeschaffung zum weitaus größten Teil auf Kosten des „Instituts für exakte Wirtschaftsforschung“ zu Rostock, unter ständiger Kontrolle des Verfassers, und nahm ungefähr 280 Arbeitstage (zu je 8 Stunden) in Anspruch.

Wir legen zunächst die Aufbereitung des Flaschenbuches von Betrieb A dar. Aus ihnen war über die Leistungen der einzelnen Personen keine Übersicht zu gewinnen; sodann fand von Zeit zu Zeit ein Wechsel der in Arbeit befindlichen Flaschensorten statt, so daß die Leistungen in einem verschiedenen Maßstab erschienen und nicht direkt vergleichbar waren. Der erste Mangel ließ sich einfach dadurch beseitigen, daß die Leistungen jedes Glasmachers aus den Büchern, unter genauer Beachtung der Monatsdaten und Wochentage, auf besondere Formulare übertragen würden. Umständlicher aber war es, die Sortenunterschiede auszuschalten; es geschah durch Reduktion der Leistungen auf eine Standardsorte. Wir erläutern das Verfahren mit Hilfe von Tabelle I, S. 42.

Die Klammern zur Linken umgrenzen die Perioden annähernd ähnlicher Witterung[1]), die zur Rechten die Zeiten gleicher Sorten.

---

[1]) Genaueres über die Periodenbildung siehe S. 46.

Vom 31. Juli bis zum 27. Oktober 1906 hat der Glasmacher X einen Liter haltende Champagnerflaschen im „offenen Modell“ geblasen. Dann ist er am 5. November zur Herstellung der 0,7 Liter-Rheinweinflaschen übergegangen, einer Flasche, die weit geringere Ansprüche an die Handfertigkeit der Glasmacher stellt. Am 31. Januar 1907 nimmt er wieder die erste Sorte in Arbeit und in den letzten 3 Wochen stellt er $^1/_2$ Liter-Champagnerflaschen her. In ähnlicher Weise vollzieht sich der Sortenwechsel bei den meisten übrigen Glasmachern; bei einigen wechselt die Sorte häufiger, aber in der Regel immer erst dann, wenn sie mindestens einige Wochen in Arbeit gewesen ist. Nachdem nun für sämtliche Arbeiter unter Trennung von Tag- und Nachtschichten die gleiche Aufstellung, wie in Spalte 1—4 der Tabelle I, gemacht war, zeigte sich, daß von 17 Glasmachern 16 im November und Dezember des Jahres 1906 0,7 Liter-Rheinweinflaschen geblasen hatten, auch Arbeiter X. Dieser stellte durchschnittlich vom 5. November bis 22. Dezember in einer Tagschicht 447 Stück von dieser Sorte her; innerhalb derselben Periode hat er in der Zeit vom 10. September bis 27. Oktober 319 Stück 1 Liter-Champagnerflaschen pro Schicht gefertigt. Frage: Wieviel Rheinweinflaschen kommen auf eine Champagnerflasche? Die Antwort ergibt sich aus der Proportion:

$$319 : 448 = 1 : X$$

$$\text{denn } 447 = 319\ X$$

$$X = \frac{447}{319} = 1{,}4$$

Also muß bei der Reduktion der in 1 Liter-Champagnerflaschen angegebenen Leistungen auf 0,7 Liter-Rheinweinflaschen die Stückzahl jener mit 1,4 multipliziert werden. Das ist, wie die Klammern zur Rechten zeigen, mit sämtlichen in 1 Liter-Champagnerflaschen ausgedrückten Leistungen geschehen.

In Periode IV kommt nun aber eine neue Sorte, die $^1/_2$ Liter-Champagnerflasche, vor, ohne daß dieser Zeitabschnitt auch 0,7 Liter-Rheinweinflaschen enthielte. Hier helfen wir uns durch eine doppelte Umrechnung (indirekte Reduktion). Zunächst wird die durchschnittliche Schichtleistung in 1 Liter-Champagnerflaschen für die Zeit vom 13. Mai bis zum 13. Juli (= 306 Stück) festgestellt, dann diejenige in $^1/_2$ Liter-Champagnerflaschen für die Zeit vom 22. Juli bis 24. August (330 Stück). Frage: Wieviel 1 Liter-Champagnerflaschen kommen auf $^1/_2$ Liter-Champagnerflaschen? Die Antwort ergibt sich aus der Proportion (S. 43):

Tabelle I.

Beispiel für die Reduktion der Leistungen auf eine Standardsorte.

Jahresaufbau des Glasmachers X bei der Tagesarbeit.

	In der Woche vom		Glasmacher X: Sorte		wochendurchschnittliche Schichtleist.: im ganzen	wochendurchschnittliche Schichtleist.: % Ausschuß	auf die gleiche Einheit
	1		2		3	4	5
Periode I	Juli/Aug.	30./7.—4./8.	Champagnerflaschen		—	—	—
		13.—18.	im Modell		294	8,5	411,6
	Aug./Septbr.	27./8.—1.9.	„	× 1,4	316	9,7	442,4
Periode II		10.—15.	„		316	9,0	442,4
		24.—29.	„		320	9,0	448,0
	Oktober	8.—13.	„		323	8,9	452,2
		22.—27.	„		315	8,0	441,0
	Durchschnitt vom 10. Septemb. bis 27. Oktob.				319	—	
	November	5.—10.	0,7 l Rheinweinflaschen		425	4,4	425,0
		19.—24.	in Form	× 1	436	4,8	436,0
	Dezember	3.—8.	„		465	9,6	465,0
		17.—22.	„		462	10,1	462,0
	Durchschnitt vom 5. Novemb. bis 22. Dez.				447	—	
Periode III	Januar	31./12.—5./1.	1 l Champagnerflaschen		—	—	—
		14./1.—19.	im Modell		338	7,6	473,0
	Jan./Febr.	28./1.—2./2.	„		339	7,9	474,6
		11.—16.	„		344	7,6	481,6
	Febr./März	25./2.—2./3.	„		346	7,4	484,4
		11./3.—16.	„		—	—	—
		25.—30.	„		298	8,8	417,2
	April	1.—6.	„	× 1,4	299	7,8	418,6
		15.—20.	„		313	8,6	438,2
	April/Mai	29./4.—4./5.	„		—	—	—
Periode IV		13.—18.	„		—	—	—
	Mai/Juni	27./5.—1./6.	„		287	5,5	401,8
		10.—15.	„		314	8,9	439,6
		27.—29.	„		—	—	—
	Juli	8.—13.	„		318	10,0	445,2
	Durchschnitt vom 13. Mai bis 13. Juli				306	—	
		22.—27.	½ l Champagnerflaschen		329	8,4	424,7
	August	5.—10.	im Modell	× 0,93 × 1,4	317	7,5	412,1
		19.—24.	„		343	8,4	445,9
	Durchschnitt vom 22. Juli bis 24. August				330	—	

Jahresdurchschnitt reduziert auf 0,7 l Rheinweinflaschen 443

$$330 : 306 = 1 : X$$

$$\text{denn } X = \frac{306}{330} = 0{,}93$$

Zur Umrechnung der $^1/_2$ Liter-Champagnerflaschen in 1 Liter-Champagnerflaschen ist also die Stückzahl jener mit 0,93 zu multiplizieren, darauf das Resultat zur Reduktion auf 0,7 Liter-Rheinweinflaschen mit 1,4.

Bei allen Glasmachern konnte diese Umrechnung nun allerdings nicht ausgeführt werden. Bei dreien war die indirekte Reduktion in einzelnen Perioden nicht möglich, weil es an der bereits reduzierten Flaschensorte fehlte. Hier blieb kein anderer Ausweg, als das durchschnittliche Verhältnis der betreffenden Sorten zueinander, wie es sich aus den Leistungen der übrigen Arbeiter ergab, zugrunde zu legen. Bei einem Glasmacher mußte gänzlich das durchschnittliche Sortenverhältnis benutzt werden, weil er überhaupt keine 0,7 Liter-Rheinweinflaschen hergestellt hatte.

Nach Vornahme dieser Reduktion wurde das gesamte Zahlenmaterial in Verhältniszahlen verwandelt.[1]) Zur Darstellung des Jahresaufbaues geschah es derart, daß die jahresdurchschnittliche Schichtleistung gleich 100 gesetzt und jede wochendurchschnittliche Leistung pro Mann und Schicht danach eingerichtet wurde. Um den Wochenaufbau der Arbeit erkennen zu können, setzten wir die wochendurchschnittlichen Schichtleistungen gleich 100 und berechneten danach die an den einzelnen Wochentagen erzielten Leistungen. Allerdings mußten dabei solche Wochen, innerhalb deren ein Sortenwechsel stattgefunden hatte, naturgemäß ausscheiden, weil sich hier kein Durchschnitt ziehen ließ; doch ist ihre Zahl gering, da oft monatelang das nämliche Muster in Arbeit blieb. Für den Intensitätsvergleich zwischen Tag- und Nachtarbeit endlich wurden die prozentualen Abweichungen der jeweiligen durchschnittlichen Schichtleistungen der Nachtschichtwochen von denen der unmittelbar vorhergehenden oder folgenden Tagschichtwochen berechnet.

Die ziffermäßige Darstellung der Qualität der Arbeit war einfach; es wurde für jede Schicht der Prozentsatz des durch

[1]) Der Umstand, daß für unsere Untersuchung alle absoluten Zahlen in Relativzahlen verwandelt werden mußten, hat die Materialbeschaffung sehr erleichtert. Konnte doch so der Verfasser, ohne der Wissenschaftlichkeit seiner Arbeit Abbruch zu tun, sich den beiden Betrieben gegenüber, aus denen das Material stammt, verpflichten, keine absoluten Zahlen zu veröffentlichen.

Arbeitsfehler entstandenen Ausschusses von der Gesamtzahl der hergestellten Flaschen berechnet. Je geringer dieser Prozentsatz, um so qualitativ höher also die Leistung.

Weniger umständlich war die Aufbereitung des Materials aus dem Betriebe B, der Betriebsübersichten. Hier bedurfte es nicht der Reduktion, weil die Leistungen in Hüttenhundert verrechnet waren (s. S. 31). Auch handelt es sich bei der Darstellung des Wochenaufbaues nur um eine einzige Tabelle, weil das Material lediglich Mittelwerte aus den Leistungen sämtlicher Glasmacher enthielt. Im übrigen ist es in ähnlicher Weise, wie die Flaschenbücher, verarbeitet.

Nach diesen Darlegungen können wir uns der eigentlichen Untersuchung zuwenden.

Erster Abschnitt.

Der Jahresaufbau der Arbeit.

Der Jahresaufbau der Arbeit als Gegenstand der Wirtschaftsforschung im allgemeinen. Der Jahresaufbau der Arbeit, dessen Genesis jeder arbeitende Mensch von Jahr zu Jahr immer wieder aufs neue an sich persönlich miterlebt, ist als Gegenstand der Wirtschaftsforschung bisher wenig beachtet. Und doch lassen sich mit Leichtigkeit Gründe finden, aus denen seine Erforschung von nicht geringer Bedeutung für die Erkenntnis des Wirtschaftslebens ist. Bekanntlich übt die Witterung, insbesondere die Lufttemperatur, auf die Leistungsfähigkeit des Menschen einen Einfluß aus, der sich im Wechsel der Jahreszeiten verschieden gestaltet. Wie äußert sich dieser Einfluß im einzelnen? Welches sind seine wirtschaftlichen Wirkungen? Ist er überhaupt für die innerhalb der gemäßigten Zone wohnenden Menschen bedeutsam? Welche Unterschiede bestehen zwischen den einzelnen Ländern? Das sind einige Teilprobleme der Frage nach dem Einfluß des Klimas auf die Arbeit, einer Frage, die ebenso, wie die nach den wirtschaftlichen Wirkungen des Klimas überhaupt, noch der systematischen Behandlung harrt. Die vorliegende Arbeit wird dazu Beiträge liefern.

In den verschiedenen Jahreszeiten variieren jedoch nicht nur die Witterungsverhältnisse, sondern, zum Teil unter deren Einfluß, auch die Art der Lebensführung. Einerseits steigt mit dem Übergang vom Sommer zum Winter das Nahrungs-, Wohnungs- (Heizung) und Kleidungsbedürfnis. Andererseits sind die „Vergnügungen“ in der kalten Jahreszeit häufiger als in der warmen,

am häufigsten im Dezember, Januar, Februar und März; in diese Periode fällt auch das für deutsche Familienväter kostspielige Weihnachtsfest. Beides hat die Notwendigkeit eines höheren Lohnverdienstes in der kalten Jahreszeit zur Folge. Wenn nun die Arbeitsintensität wächst, je günstiger sich die Witterung mit dem Herannahen des Winters für die Arbeit gestaltet, so besteht bei Anwendung des Stücklohnsystems die Möglichkeit, daß eine etwaige Diskrepanz zwischen dem zur Befriedigung der Lebensbedürfnisse erforderlichen und dem wirklichen Lohnverdienst verringert oder beseitigt wird. Das vielfach angefehdete Akkordlohnsystem kann also angesichts einer solchen spontanen Steigerung der Arbeitsintensität für die Einrichtung der Lebenshaltung gemäß dem klimatischen und gesellschaftlichen Charakter der Jahreszeiten von größter Wichtigkeit sein und ist es um so mehr, je größer die Spannung zwischen Minimal- und Maximalintensität im Jahresaufbau ausfällt.

Auch ist denkbar, — und durch diese Möglichkeit wird die Betrachtung des Jahresaufbaues in unmittelbaren Zusammenhang mit einem anderen unserer Teilprobleme gestellt — daß die tägliche Beschäftigungsdauer von Einfluß auf die Struktur des Jahresaufbaues ist. Man kann z. B. vermuten, daß der Abstand zwischen den Intensitätsextremen bei einer 11 stündigen Arbeitszeit größer ist als bei einer 8 stündigen, weil diese vielleicht den Menschen im Sommer nicht in dem Maße ermüdet, wie jene. Sind derartige Beziehungen tatsächlich vorhanden, dann wird ihre Ermittlung neue willkommene Handhaben bieten, um die Bedeutung der Beschäftigungsdauer für die Arbeitsintensität zu beurteilen.

Endlich: Wenn beträchtliche Intensitätsveränderungen im Laufe des Jahres vorkommen, so ist sorgfältig darauf Bedacht zu nehmen, daß beim Vergleich von Arbeitsleistungen, sei es, daß es sich um verschiedene Betriebe oder um denselben Betrieb, aber um verschiedene Jahre handelt, immer die nämlichen Jahreszeiten zugrunde gelegt werden, ein methodologischer Grundsatz also, der um so wichtiger ist, je größer jene Veränderungen sind.

Das mag genügen, um die Wichtigkeit der Erforschung des Jahresaufbaues darzutun.

Der Jahresaufbau der Arbeit im Betriebe A. 1. Die formale Behandlung des Materials. Wir erinnern uns, daß in der Hütte A in zwei 9 stündigen Schichten gearbeitet wird. Demgemäß ist der Jahresaufbau der Besetzung A von dem der Besetzung B zu unterscheiden; von jener kommen hier 8, von dieser 9 Glas-

macher in Betracht. Ferner sind Tag- und Nachtarbeit gesondert zu behandeln.

Auf zweierlei Weise wollen wir in das Material eindringen: Bei der genauen Betrachtung des Jahresaufbaues verfolgen wir die wochendurchschnittliche Schichtleistung von einer Woche zur anderen. Die Verschiedenheit der Sorten, die dies anfänglich verhinderte, ist durch die früher (S. 40 ff.) besprochene Reduktion der Leistungen auf eine Standardsorte eliminiert. Um auch die einzelnen Glasmacher miteinander vergleichen zu können, haben wir bei jedem das arithmetische Mittel aus sämtlichen wochendurchschnittlichen Schichtleistungen gleich 100 gesetzt und die Glieder der Reihe danach eingerichtet; das war notwendig, weil in der absoluten Höhe der Leistungen von Mann zu Mann erhebliche Unterschiede bestanden, die in diesen Tabellen, besonders wegen der Zahl einzelner Wochen, jenen Vergleich erschwerten; sie sind durch die Umrechnung in Verhältniszahlen ausgeschaltet. So entstanden Tabelle II c und d.

Um das Eindringen in diese beiden Aufstellungen zu erleichtern, sind Tabelle II a und b angefertigt. Sie geben die einzelnen Phasen des Jahresaufbaues in wenigen, mehrere Monate zusammenfassenden Durchschnittszahlen wieder. Die dazu erforderliche Perioden-bildung beruht in erster Linie auf den Veränderungen der Lufttemperatur, wie sie für die nahegelegene Residenz E. durch die Erhebungen der meteorologischen Station festgestellt sind. Darüber, ob diese Erhebungen auf den Sitz des Betriebes A — nennen wir ihn M — übertragen werden dürfen, gab das „Zentralbureau für Meteorologie und Hydrographie“ in E. folgende Auskunft:

„Die klimatischen Verhältnisse in M. werden nicht wesentlich von denen in E. verschieden sein; unseres Erachtens können für Ihre Zwecke, wo feinere Unterschiede nicht in Betracht kommen können, die in E. angestellten Beobachtungen unbedenklich auf M. übertragen werden.“

Auf die Anfrage, was unter „feineren Unterschieden“ zu verstehen sei, erhielten wir die Antwort:

„Unter ‚feineren Unterschieden‘ in den Temperaturen benachbarter und gleichhoch gelegener Orte verstehen wir solche von einigen Zehnteln, die für Ihren Zweck wohl ohne Belang sind.“

Demnach gelten die Daten über die Lufttemperatur in E. auch für M., sie sind, soweit es erforderlich war, in den Tabellen III a—d des Anhangs zusammengestellt. Betrachtet man diese genauer, so

ergibt sich die Richtigkeit der vorgenommenen Periodenbildung. Wie scharf scheidet sich z. B. in Tabelle IIIa die erste Periode durch ihre höheren Temperaturen von der zweiten, desgleichen die vierte von der dritten. Weniger markant, aber immerhin erkennbar, ist die Differenz zwischen der zweiten und dritten Monatsgruppe; die Temperaturen sind dort höher als hier. Wollte man aber den Unterschied nicht als hinreichend für die Errichtung einer Grenzlinie zwischen Dezember und Januar ansehen, so wäre sie dennoch notwendig, weil sich die ersten Monate des neuen Jahres durch eine bekannte Kumulation der Vergnügungsgelegenheiten von denen vor Weihnachten unterscheiden.

2. Der Jahresaufbau.

(Siehe Tabellen auf S. 50ff.)

Ein Blick auf die Tabellen IIa und b zeigt, daß die Arbeitsintensität im Verlaufe des Jahres bedeutenden Veränderungen unterworfen ist. Der Spielraum zwischen dem Minimum und Maximum der quantitativen Leistungen schwankt in der Tagesarbeit zwischen 2,1 (Nr. XII) und 21,2 % (Nr. III), in der Nachtarbeit zwischen 7,8 (Nr. VI) und 17,5 % (Nr. XVI). Die Höchstleistungen fallen, was die Arbeit am Tage betrifft, nur bei Nr. VII und XIV in die zweite, bei allen anderen in die dritte Periode, die Mindestleistungen allgemein in die erste oder vierte, also in die warmen Jahreszeiten.

Ähnliches gilt von der Nachtarbeit; das Maximum liegt bei Nr. VII und XIII in dem zweiten, bei allen übrigen in dem dritten, das Minimum regelmäßig in dem ersten oder zweiten Zeitabschnitt. Da weder in der Technik noch in der Organisation des Betriebes irgendwelche Änderungen während des in Betracht kommenden Zeitraumes stattfanden, beruhen jene Unterschiede zwischen den einzelnen Perioden auf Veränderungen in der Arbeitsintensität. Sie steigt also beim Übergang vom Sommer zum Winter beträchtlich und erreicht in den ersten Monaten nach Weihnachten ihre maximale Höhe. Zwischen dem Grade dieser Steigerung, der bei den einzelnen Personen verschieden ist, und der individuellen Berufstüchtigkeit läßt sich, wie ein Vergleich der Verhältniszahlen mit der absoluten Höhe der Leistung pro Schicht ergibt, kein Zusammenhang erkennen.

Was die Qualität der Arbeit betrifft, so war die Absicht, sie an der Höhe des Ausschusses näher zu untersuchen. Doch zeigte eine genauere Prüfung des Materials, daß jener bedeutend durch die

Art und Häufigkeit des Sortenwechsels beeinflußt wurde; so schrieb auch der Betriebsleiter darüber, wie folgt:

„Die Schwankungen des Ausschusses sind in der Hauptsache auf den Sortenwechsel zurückzuführen. Ein Champagnerflaschenmacher z. B., der das ganze Jahr Champagnerflaschen à 1000 g gemacht hat, und nachher leichte Flaschen vielleicht von 600—700 g machen muß, braucht immer einige Tage, bis er sich richtig wieder eingearbeitet hat. Die Hauptschuld trifft allerdings nicht den Glasmachermeister, sondern den Motzer, der bekanntlich das Glas anfängt. Wenn ein Meister nun einen Lehrmotzer hat, so kann es vorkommen, daß 14 Tage vergehen, bis sich der Motzer auf die eine oder andere Sorte wieder eingearbeitet hat. Es kommt aber auch vor, daß, wenn ein Glasmacher lange Zeit immer ein und dieselbe Sorte macht, der Motzer auf einmal tagelang zu wenig oder zu viel Glas nimmt. In den meisten Fällen merkt dieses der Meister auch nicht und wird erst nach 6 Tagen, wenn die Flaschen aus den Kühlöfen sind, vom Sortierer oder Hüttenmeister darauf aufmerksam gemacht. Es kommt ferner auch vor, daß ein Glasmacher tagelang ein und denselben Arbeitsfehler macht, z. B. schlechte Mündungen usw. Andere Ursachen für den Ausschuß kommen nicht in Betracht, denn schlechtes Glas wird dem Glasmacher ja bezahlt.“

Wir müssen uns also bei der Erforschung des Jahresaufbaues damit begnügen, die Schwankungen in der Menge des Arbeitsproduktes zu ermitteln. Sie sind in Tabelle IIa und b dargestellt, doch nur in ihren auffälligsten Grundzügen. Um noch mehr in die Details und auch in die Kausalzusammenhänge eindringen zu können, müssen wir den Jahresaufbau in seiner ganzen Breite vor uns sehen; dazu dienen Tabelle IIc und d.

(Siehe Tabellen auf S. 52 ff.)

Als neu tritt uns in diesen beiden Tabellen zunächst das allgemeine allmähliche An- und Abschwellen der Intensität von der ersten durch die zweite und dritte zur vierten Periode entgegen; wenn es sich nicht vollkommen stetig von Woche zu Woche vollzieht, so liegt das daran, daß auf den Menschen und seine Arbeit eine große Zahl täglich, ja stündlich variierender Umstände einwirken. Die steigende und fallende Tendenz ist jedoch in jeder Periode ganz deutlich. Jetzt erkennen wir auch erst den Abstand zwischen den Intensitätsextremen in seiner ganzen Größe; man betrachte den dann folgenden Auszug aus Tabelle IIc und d (S. 56):

Tabelle

Der Jahresaufbau der Arbeit, dargestellt durch

a) Besetzung A.

Periode	Glasmacher: Tagschichten	I				II			
		am Tage		in der Nacht		am Tage		in der Nacht	
		im ganzen	Periode III=100	im ganzen	Periode III=100	im ganzen	Periode III=100	im ganzen	Periode III=100
I	v. 6. Aug. — 8. Sept.	412,9[1]	85,6	**414,5**	**90,2**	376,7	85,6	**391,6**	**90,2**
II	17. Sept. — 29. Dez.	423,1	87,7	**425,—**	**92,5**	396,9	90,2	**415,2**	**95,7**
III	7. Jan. — 27. April	482,3	100,—	**459,6**	**100,—**	439,9	100,—	**434,1**	**100,—**
IV	6. Mai — 31. Aug.	423,6	87,8	**418,8**	**94,9**	417,3	94,9	**422,8**	**97,4**

	Glasmacher:	V				VI[2]			
I	6. Aug. — 8. Sept.	360,5	72,7	**399,4**	**83,1**	—	—	—	—
II	17. Sept. — 29. Dez.	453,9	91,5	**428,6**	**89,1**	435,8	90,4	**437,7**	**92,2**
III	7. Jan. — 27. April	496,—	100,—	**480,9**	**100,—**	482,—	100,—	**474,9**	**100,—**
IV	6. Mai — 31. Aug.	424,7	85,8	**417,2**	**86,8**	447,6	92,9	**447,1**	**94,1**

b) Besetzung B.

Glasmacher: Perioden der Tagschichten	IX				X				XI	
	am Tage		in der Nacht		am Tage		in der Nacht		am Tage	
	im ganzen	Periode III—100	im ganzen	Periode III=100	im ganzen	Periode III=100	im ganzen	Periode III=100	im ganzen	Periode III=100
31. Juli — 1. Septemb.	382,6	84,9	388,6	**82,7**	442,4	94,8	445,5	**86,3**	398,—	92,5
10. Sept. — 22. Dezemb.	423,4	93,9	437,1	**93,—**	446,5	95,7	468,1	**90,7**	411,4	95,6
31. Jan. — 4. Mai	450,6	100,—	470,—	**100,—**	466,5	100,—	516,—	**100,—**	430,4	100,—
13. Mai — 24. August	414,4	91,9	418,3	**89,—**	429,4	92,1	473,7	**91,8**	s. Anm. 2	

Glasmacher:	XIV				XV				XVI	
31. Juli — 1. Septemb.	415,—	99,3	**387,3**	**86,2**	318,2	—	**334,6**	—	356,7	86,2
10. Sept. — 22. Dezemb.	433,3	103,7	**445,9**	**99,3**	370,—	—	**379,5**	—	378,7	91,5
31. Jan. — 4. Mai	418,—	100,—	**449,1**	**100,—**	—	s. Anm. 2		—	413,9	100,—
13. Mai — 24. August	406,—	97,1	**403,1**	**89,8**	340,2	—	**325,2**	—	372,2	89,9

[1]) Stck. 0,7 l — Rheinweinflaschen, 750 g schwer.

[2]) VI, VII, XI und XV arbeiteten zeitweise auf einem „halben Platz“ d. h. ohne Motzer. Ihre Leistungen waren daher zur Feststellung des Jahresaufbaues nur teilweise zu verwerten.

I a und b.

periodendurchschnittliche Schichtleistungen.

a) Besetzung A.

III				IV				Nachtschichten:
am Tage		in der Nacht		am Tage		in der Nacht		
im ganzen	Periode III=100	im ganzen	Periode III=100	im ganzen	Periode III=100	im ganzen	Periode III=100	
398,9	81,7	**383,8**	**83,1**	426,4	89,6	**412,1**	**83,—**	31. Juli — 1. September
424,3	87,4	**416,8**	**90,2**	440,9	92,7	**455,5**	**91,8**	10. Sept. — 22. Dezember
488,—	100,—	**462,1**	**100,—**	475,7	100,—	**496,3**	**100,—**	31. Jan. — 4. Mai
384,5	78,8	**419,4**	**90,8**	423,3	89,—	**455,7**	**91,8**	13. Mai — 24. August

VII[2])				VIII				
—	—	—	—	390,1	84,—	**393,2**	**85,1**	31. Juli — 1. September
438,—	100,7	**400,6**	**105,1**	431,8	93,—	**442,2**	**95,7**	10. Sept. — 22. Dezember
434,8	100,—	**381,1**	**100,—**	464,4	100,—	**461,9**	**100,—**	31. Jan. — 4. Mai
365,4	84,—	**360,7**	**94,7**	434,5	93,6	**438,3**	**94,9**	13. Mai — 24. August

b) Besetzung B.

XI		XII				XIII				Perioden der Nachtschichten
n der Nacht		am Tage		in der Nacht		am Tage		in der Nacht		
im anzen	Periode III=100	im ganzen	Periode III=100	im ganzen	Periode III=100	im ganzen	Periode III=100	im ganzen	Periode III=100	
415,8	**88,7**	411,1	98,4	**398,5**	**91,9**	383,6	89,5	**354,2**	**83,9**	6. August — 8. Septbr.
436,3	**93,—**	426,2	102,6	**427,1**	**98,5**	384,9	89,8	**424,4**	**100,6**	17. Septbr. — 29. Dezbr.
469,—	**100,—**	417,8	100,—	**433,7**	**100,—**	428,7	100,—	**421,8**	**100,—**	7. Januar — 27. April
—	—	409,1	97,9	**403,5**	**93,—**	385,—	89,8	**398,6**	**94,5**	6. Mai — 31. Aug.

XVI		XVII				
359,—	**82,5**	390,8	87,3	**423,5**	**88,6**	6. August — 8. September
433,—	**99,5**	431,—	96,3	**449,4**	**94,—**	17. Septbr. — 29. Dezember
435,—	**100,—**	447,4	100,—	**478,2**	**100,—**	7. Januar — 27. April
370,9	**85,3**	393,5	87,9	**421,5**	**88,1**	6. Mai — 31. August

Tabelle

Der Jahresaufbau der Arbeitsleistungen, dargestellt

c) Besetzung A.

Glasmacher:		I		II		III		IV	
Tagschichten		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
August	6.—11.	—	86,5	92,8	91,7	95,6	88,9	98,2	80,7
	20.—25.	92,7	96,—	88,9	94,5	93,8	92,9	93,3	95,7
September	3.—8.	95,2	96,7	92,8	—	90,5	94,8	94,6	—
	17.—22.	98,2	97,7	93,7	98,2	102,5	99,1	100,9	98,1
Oktober	1.—6.	96,4	99,5	95,7	98,7	102,4	100,9	99,1	100,9
	15.—20.	100,5	—	97,3	99,3	98,3	96,2	101,6	99,4
November	29./10.—3./11.	92,9	99,1	—	—	105,—	—	102,8	95,9
	12.—17.	98,7	97,7	92,3	92,5	98,8	97,9	104,—	93,4
Novbr./Dez.	26./11.—1./12.	94,8	98,1	97,3	101,—	106,4	99,5	91,—	99,4
	10.—15.	98,4	100,9	98,8	102,4	99,3	99,1	104,3	95,9
	24.—29.	—	—	—	101,2	—	—	—	105,4
Januar	7.—12.	111,8	—	98,3	82,2	115,—	108,5	—	94,4
	21.—26.	110,5	104,7	107,2	102,1	—	106,2	113,3	108,4
Februar	4.—9.	113,—	107,4	107,—	103,2	116,2	103,1	107,6	109,6
	18.—23.	106,8	106,7	111,8	109,5	111,6	—	97,8	100,4
März	4.—9.	108,4	105,3	100,2	98,8	117,6	112,1	110,1	107,7
	18.—23.	—	—	94,2	—	115,2	114,5	105,8	107,3
April	8.—13.	108,4	—	105,1	—	—	—	106,7	105,6
	22.—27.	110,3	107,4	107,7	92,7	98,6	—	107,—	—
		—	108,1	—	112,6	—	—	—	104,3
		—	106,3	—	113,8	—	97,5	—	103,—
Mai	6.—11.	102,3	104,7	—	—	96,—	99,8	101,6	103,9
	20.—25.	104,1	101,6	109,7	113,8	86,5	99,8	102,—	104,5
Juni	3.—8.	106,7	102,8	108,5	95,6	91,7	97,4	104,5	95,5
	17.—22.	102,7	100,—	104,1	103,4	—	92,2	102,—	—
Juli	1.—6.	94,5	95,3	99,3	98,7	93,3	110,9	—	107,1
	15.—20.	88,2	89,1	99,8	99,6	94,8	95,3	73,9	98,5
Juli/August	29./7.—3./8.	90,9	90,7	96,4	93,—	87,4	91,7	102,9	82,4
	12.—17.	91,6	94,7	98,3	99,4	92,2	100,9	84,9	100,9
	26.—31.	92,9	—	99,3	—	93,1	—	102,5	—

II c und d.

in wochendurchschnittlichen Schichtleistungen.

c) Besetzung A.

V		VI		VII		VIII		Nachtschichten	
Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		
—	76,5	—	—	112,1	—	97,2	95,6	Juli/August	30./7.—4./8.
78,2	92,—	s. Anm. 2 S. 50.	—	99,5	—	88,5	90,2		13.—18.
80,6	90,—	—	—	99,5	—	88,1	94,3	September	27./8.—1./9.
95,2	95,—	91,6	—	107,4	—	103,1	97,5		10.—15.
98,5	99,8	91,8	—	108,1	—	96,7	102,5		24.—29.
95,2	97,7	100,7	95,8	—	—	104,—	99,3	Oktober	8.—13.
—	107,7	—	—	—	95,3	100,9	99,5		22.—27.
106,2	99,3	98,7	96,7	105,2	95,—	100,9	104,8	November	5.—10.
105,1	96,4	—	94,9	—	101,6	—	95,7		19.—24.
110,8	—	91,2	96,—	110,6	114,7	—	—	Dezember	3.—8.
—	108,4	—	96,5	—	123,6	—	—		17.—22.
111,2	111,8	—	—	—	110,2	—	—	Januar	31./12.—5./1.
110,8	112,5	109,1	102,9	112,1	103,1	—	—		14./1.—19.
107,7	108,7	103,1	105,1	—	—	109,6	108,5	Januar/Febr.	28./1.—2./2.
111,7	117,5	104,2	102,4	—	—	108,6	105,7		11.—16.
107,5	104,8	110,—	107,—	113,1	—	106,6	101,1	Febr./März	25./2.—2./3.
—	—	—	105,5	95,3	—	106,1	105,7		11.—16.
107,3	105,5	—	107,9	105,2	—	113,3	—		25.—30.
—	101,8	109,5	102,4	103,9	97,6	—	107,6	April	1./4.—6.
—	100,9	—	—	—	98,7	—	—		15.—20.
—	97,9	—	—	—	100,—	—	101,4	April/Mai	29./4.—4./5.
103,3	97,9	99,1	102,9	—	—	—	103,2		13./5.—18./5.
110,—	—	98,9	101,1	—	95,3	108,—	100,5	Mai/Juni	27./5.—1./6.
104,4	95,4	108,—	97,4	102,2	93,2	99,8	97,9		10./6.—15.
92,7	94,3	95,6	95,4	106,4	94,8	104,—	96,6		24.—29.
87,—	91,6	93,1	91,—	83,—	94,2	—	—	Juli	8.—13.
89,4	90,—	98,2	102,2	83,7	84,5	79,6	—		22.—27.
92,4	101,1	97,8	98,7	81,3	94,8	89,5	100,5	August	5.—10.
—	103,9	99,8	97,8	91,1	94,2	94,8	99,5		19.—24.
94,7	—	100,9	—	82,3	—	102,1	—		—

d) Besetzung B.

Glasmacher:		IX		X		XI		XII		XIII
Tagschichten		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag
Juli/Aug.	30./7.—4./8.	—	**91,5**	—	**91,5**	95,7	**97,5**	101,—	**97,6**	85,5
	13.—18.	88,8	**88,3**	93,—	—	90,9	**89,3**	93,1	**94,6**	97,7
September	27.—1./9.	90,4	**90,1**	99,8	**92,1**	98,3	**91,5**	100,2	**93,8**	94,2
	10.—15.	92,5	**102,3**	99,8	**98,6**	96,9	**105,1**	98,2	**105,—**	93,5
	24.—29.	97,9	**97,—**	101,1	**93,6**	99,—	**92,9**	105,8	**100,5**	100,—
Oktober	8.—13.	98,1	**90,—**	102,—	**97,7**	102,4	**96,—**	105,5	**101,2**	94,7
	22.—27.	98,6	**94,3**	99,5	—	—	—	102,1	—	99,5
November	5.—10.	97,4	**105,3**	95,9	**92,4**	—	—	95,9	**101,9**	97,5
	19.—24.	101,9	**104,4**	98,4	—	95,7	**93,7**	100,5	**101,—**	100,5
Dezember	3.—8.	107,9	**108,5**	95,—	**100,6**	96,7	**99,3**	104,5	**103,3**	91,—
	17.—22.	—	—	104,3	—	97,1	—	107,5	—	97,5
Januar	31./12.—5./1.	97,9	**105,—**	—	**108,5**	95,5	**104,9**	99,3	**105,7**	104,8
	14.—19.	104,9	**105,7**	106,8	**108,5**	104,5	**106,9**	106,2	**107,4**	108,2
Jan./Febr.	28./1.—2./2.	111,5	**107,8**	107,2	**110,1**	105,5	**107,8**	—	**103,8**	106,5
	11.—16.	105,9	**107,6**	108,8	**104,5**	102,1	**108,5**	93,8	**103,8**	104,—
Febr./März	25./2.—2./3.	111,—	**122,7**	109,3	**104,1**	105,7	**104,—**	102,1	**98,8**	106,—
	11.—16.	107,7	**104,6**	—	**100,4**	101,9	**100,9**	107,6	—	—
	25.—30.	—	**105,7**	94,1	**106,—**	—	**103,1**	—	**102,9**	121,—
April	1.—6.	97,2	**103,2**	94,4	—	103,1	**101,8**	97,1	—	113,8
	15.—20.	108,2	—	98,9	—	103,3	—	96,2	—	—
April/Mai	29./4.—4./5.	104,—	—	—	—	106,4	—	100,7	—	109,5
	13.—18.	102,6	**100,9**	—	—	—	**99,3**	99,—	**92,6**	100,8
Mai/Juni	27./5.—1./6.	99,8	**100,9**	90,7	**101,—**	99,8	**99,1**	99,3	**95,5**	105,8
	10./6.—15.	100,—	**102,8**	99,3	**103,3**	—	—	102,1	**100,—**	90,2
	24.—29.	95,1	**99,5**	—	—	s.Anm. 2 S. 50		95,2	**98,1**	97,2
Juli	8.—13.	90,4	**95,6**	100,5	—	—	—	100,2	—	99,—
	22.—27.	97,4	**91,5**	96,6	**94,4**	—	—	—	—	—
August	5.—10.	93,9	**92,7**	93,—	**97,5**	—	—	90,5	**101,4**	85,7
	19.—24.	97,2	**92,4**	100,7	—	—	—	97,1	**94,—**	95,2
		—	**92,2**	—	**96,3**	—	—	—	**95,2**	—

d) Besetzung B.

XIII	XIV		XV		XVI		XVII		Daten der Nachtschichten	
Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		
—	95,6	—	90,1	94,9	85,8	95,8	85,—	100,5	August	6.—11.
86,2	101,9	89,1	95,8	—	92,—	87,6	93,3	99,2		20.—25.
88,—	95,3	90,7	—	93,2	97,9	83,6	100,2	97,3	September	3.—8.
105,9	98,1	95,4	—	112,5	93,9	110,4	103,1	104,7		17.—22.
98,—	112,2	103,2	116,7	—	98,2	—	106,7	100,—	Oktober	1.—6.
94,3	93,4	111,8	96,3	103,7	91,8	108,2	103,8	98,9		15.—20.
—	104,3	100,9	110,2	—	95,4	102,—	98,1	—	November	29./10.—3./11.
101,2	107,1	106,5	112,7	114,2	109,8	109,4	99,8	101,6		12.—17.
99,3	102,6	103,—	103,7	107,4	97,2	107,7	99,5	99,1	Nov./Dez.	26./11.—1./12.
129,9	—	103,2	106,5	103,1	—	117,7	101,4	104,3		10.—15.
—	105,3	—	107,5	—	—	—	109,—	—		24.—29.
102,2	100,6	95,8	s. Anm. 2 S. 50		101,5	110,7	101,7	111,5	Januar	7.—12.
104,9	108,—	107,—	—	—	110,3	107,4	110,2	111,1		21.—26.
105,2	100,6	102,8	—	—	112,1	112,9	111,6	111,1	Februar	4.—9.
105,7	94,7	103,5	—	—	105,9	102,7	105,—	109,3		18.—23.
104,2	100,1	113,9	—	—	108,5	109,9	109,7	108,4	März	4.—9.
—	99,6	113,7	—	—	106,2	—	108,6	101,4		18.—23.
99,3	106,1	93,—	—	—	110,8	—	—	106,1	April	8.—13.
98,8	91,6	—	—	—	102,1	103,7	97,1	—		22.—27.
—	96,2	—	—	—	102,1	—	105,7	—	—	
—	98,1	—	—	—	108,5	—	—	—	—	
97,7	95,6	97,4	94,1	—	107,—	92,1	96,—	87,6	Mai	6.—11.
99,5	94,3	97,7	98,—	—	104,6	91,3	99,5	94,1		20.—25.
97,8	90,6	96,1	94,3	92,4	94,3	90,3	90,—	106,1	Juni	3.—8.
96,6	102,5	92,1	—	—	87,4	94,5	90,5	99,8		17.—22.
93,3	105,7	—	—	92,1	98,5	96,3	91,9	98,—	Juli	1.—6.
102,9	100,6	—	100,8	—	86,9	87,1	90,5	89,8		15.—20.
98,5	98,1	91,4	90,1	85,1	94,6	85,9	96,—	91,4	Juli/Aug.	29./7.—3./8.
95,3	101,3	—	83,9	99,2	94,3	91,8	93,3	88,7		12.—17.
100,7	—	90,5	—	—	—	98,8	—	93,5		26.—31.

Tagesarbeit.

		Maximum		Minimum		Unterschied
Glasmacher	I	113	(in Per. III)	88,2	(in Per. IV)	24,8 %
„	II	111,8	(„ „ III)	88,9	(„ „ I)	22,9 „
„	III	117,6	(„ „ III)	86,5	(„ „ IV)	31,1 „
„	IV	113,3	(„ „ III)	73,9	(„ „ IV)	39,4 „
„	V	111,7	(„ „ III)	78,2	(„ „ I)	33,5 „
„	VI	—	(„ „ —)	—	(„ „ —)	— „
„	VII	—	(„ „ —)	—	(„ „ —)	— „
„	VIII	113,3	(„ „ III)	79,6	(„ „ IV)	33,7 „
„	IX	111,5	(„ „ III)	88,8	(„ „ I)	22,7 „
„	X	109,3	(„ „ III)	90,7	(„ „ IV)	18,6 „
„	XI	105,5	(„ „ III)	90,9	(„ „ I)	14,6 „
„	XII	107,6	(„ „ III)	90,5	(„ „ IV)	17,1 „
„	XIII	121	(„ „ III)	85,5	(„ „ I)	45,5 „
„	XIV	112,2	(„ „ II)	91,6	(„ „ III)	20,6 „
„	XV	—	(„ „ —)	—	(„ „ —)	— „
„	XVI	112,1	(„ „ III)	85,8	(„ „ I)	26,3 „
„	XVII	111,6	(„ „ III)	85	(„ „ I)	26,6 „

Nachtarbeit.

		Maximum		Minimum		Unterschied
Glasmacher	I	108,1	(in Per. III)	86,5	(in Per. I)	21,6 %
„	II	113,8	(„ „ III/IV)	82,2	(„ „ II)	31,6 „
„	III	114,5	(„ „ III)	88,9	(„ „ I)	25,6 „
„	IV	109,6	(„ „ III)	80,7	(„ „ I)	28,9 „
„	V	117,5	(„ „ III)	76,5	(„ „ I)	41,0 „
„	VI	—	(„ „ —)	—	(„ „ —)	— „
„	VII	—	(„ „ —)	—	(„ „ —)	— „
„	VIII	108,5	(„ „ III)	90,2	(„ „ I)	18,3 „
„	IX	122,7	(„ „ III)	88,3	(„ „ I)	34,4 „
„	X	110,1	(„ „ III)	91,5	(„ „ I)	18,6 „
„	XI	108,5	(„ „ III)	89,3	(„ „ I)	19,2 „
„	XII	107,4	(„ „ III)	92,6	(„ „ IV)	14,8 „
„	XIII	129,9	(„ „ II)	86,2	(„ „ I)	43,7 „
„	XIV	113,9	(„ „ III)	89,1	(„ „ I)	24,8 „
„	XV	—	(„ „ —)	—	(„ „ —)	— „
„	XVI	112,9	(„ „ III)	83,6	(„ „ I)	29,3 „
„	XVII	111,5	(„ „ III)	87,6	(„ „ IV)	23,9 „

Die Übersicht zeigt noch einmal ganz deutlich, daß die Höchstleistungen fast ausschließlich in die Monate Januar, Februar, März und April fallen, die niedrigsten dagegen in die warmen Jahreszeiten, in die erste und vierte Periode. Das gilt von der Arbeit am Tage, wie von der in der Nacht.

Welche Ursachen liegen dieser Intensitätsentwicklung zugrunde?

Zweifelsohne in erster Linie die Lufttemperatur! Die zeitliche Übereinstimmung zwischen dem Wechsel der Jahreszeiten und den Veränderungen in der Arbeitsintensität ist auffallend. So ergeben sich auch, wenn man diese Übereinstimmung durch einen Vergleich der Tabellen IIc und d mit den Temperaturtabellen genauer verfolgt, interessante Aufschlüsse über den geradezu dominierenden Einfluß der Lufttemperatur. In den Monaten August und September, auch wohl im Oktober, also in der ersten und zu Beginn der zweiten Periode, sodann wieder am Ende der dritten und vierten fallen nämlich die wöchentlichen Schwankungen in der Höhe der Arbeitsintensität bei allen oder den meisten Glasmachern mit denen der Lufttemperatur zusammen. Jene sinkt, wenn diese steigt, und umgekehrt. Doch gilt das lediglich von den angegebenen Monaten, von der zweiten und dritten Periode dagegen, der kalten Jahreszeit also, nur dann, wenn sich zwei Wochen, was vereinzelt vorkommt, ganz bedeutend hinsichtlich der Temperatur unterscheiden. Im allgemeinen ist aber in diesen beiden Perioden jenes Nebeneinander nicht vorhanden. Betrachten wir das im einzelnen an der Arbeit der Besetzung A in den Tagschichten (s. hierzu Tabelle IIc auf S. 52ff. und Tabelle IIIa des Anhangs):

		Mo.	Die.	Mi.	Do.	Frei.	So.
Lufttemperaturen (C°) in den Wochen vom	6.—11. August 06	19,—	19,5	18,2	18,6	17,1	17,7
	20.—25. „ „	14,4	17,6	20,8	23,7	21,5	18,9

Glasmacher:		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Arbeit in den Wochen vom	6.—11. Aug. 06	—	92,8	95,6	98,2	—	—	112,1	97,2
	20.—25. „ „	—	88,9	93,8	93,3	—	—	99,5	88,1

Die Lufttemperatur vom 6.—11. < die vom 20.—25. Aug.
Leistungen „ „ „ > „ „ „ „ „

		Mo.	Die.	Mi.	Do.	Frei.	So.
Lufttemperaturen in den Wochen vom	3.—8. Septbr. 06	20,8	20,6	21,1	20,8	19,3	20,4
	17.—22. „ „	10,0	10,0	10,2	11,6	11,5	10,9

Glasmacher:		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Arbeit in den Wochen vom	3.—8. Septbr. 06	95,2	92,8	90,5	94,6	80,6	—	99,5	88,1
	17.—22. „ „	98,2	93,7	102,5	100,9	95,2	—	107,4	103,1

Lufttemperatur vom 3.—8. > die vom 17.—22. Septbr.
Leistungen „ „ „ < „ „ „ „ „

Prüft man in gleicher Weise die Arbeit in den nun folgenden Monaten, so zeigt sich, daß eine derartige unbedingte Abhängigkeit

der Intensität von der Temperatur bis zur Woche vom 8.—13. März 1907 nicht vorhanden ist, obwohl auch in dieser Zeit größere Temperaturveränderungen von Woche zu Woche vorkommen. Hierfür ein Beispiel:

		Mo.	Die.	Mi.	Do.	Frei.	So.
Lufttemperaturen in den Wochen vom	4.—9. Febr.	— 3,4	— 1,4	— 2,3	— 1,6	— 2,2	— 3,3
	18.—23. „	5,7	7,6	3,8	1,5	0,7	— 0,5

	Glasmacher:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Arbeit in den Wochen vom	4.—9. Febr.	113,0	107,0	116,2	107,7	107,7	103,1	—	109,6
	18.—23 „	106,8	111,8	111,6	97,8	111,7	104,2	—	108,6

Während nach dieser Aufstellung die Temperatur von der ersten zur zweiten Woche beträchtlich gestiegen ist, ist die Arbeitsintensität bei 4 Glasmachern gesunken, bei 3 gestiegen, ein Beweis, daß die Veränderungen in der Temperatur ohne Einfluß sind. Ähnliches läßt sich für eine Anzahl anderer Wochen derselben Zeit feststellen; doch verhindern es zuweilen die Lücken im Material.

Mit der Woche vom 18.—23. März 1907 tritt die Temperatur wieder ihre Herrschaft über die Arbeitsintensität an:

		Mo.	Die.	Mi.	Do.	Frei.	So.
Lufttemperaturen in den Wochen vom	4.—9. März 07	2,9	2,1	4,1	3,8	4,3	2,1
	18.—23. „ „	9,4	7,8	6,1	4,6	7,6	4,3

	Glasmacher:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Arbeit in den Wochen vom	4.—9. März 07	—	100,2	117,6	110,1	—	—	113,1	106,6
	18.—23. „ „	—	94,2	115,2	105,8	—	—	95,3	106,1

Temperaturen vom 4.—9. < die vom 18.—23. März
Leistungen „ „ „ > „ „ „ „ „

		Mo.	Die.	Mi.	Do.	Frei.	So.
Lufttemperaturen in den Wochen vom	22.—27. April 07 (Periodengrenze)	9,0	12,8	12,5	10,9	8,1	3,3
	6.—11. Mai 07	18,1	13,4	14,7	14,6	18,0	19,4

	Glasmacher:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Arbeit in den Wochen vom	22.—27. April 07	110,3	—	98,6	107,0	109,8	—	—	—
	6.—11. Mai	102,3	—	96,0	101,6	99,1	—	—	—

Lufttemperaturen vom 22.—27. < die vom 6.—11. Mai
Leistungen „ „ „ > „ „ „ „ „

		Mo.	Die.	Mie.	Do.	Frei.	So.
Lufttemperaturen in den Wochen vom	12.—17. August 07	20,1	21,5	22,3	19,6	14,7	16,3
	26.—31. „ „	16,9	19,0	19,6	19,3	19,1	19,6

	Glasmacher:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Leistungen in den Wochen vom	12.—17. Aug. 07	91,6	98,3	92,2	84,9	—	99,8	91,1	94,8
	26.—31. „ „	92,2	99,3	93,1	102,5	—	100,9	82,3	102,1
	Lufttemperaturen vom 12.—17. Aug. < die vom 26.—31. Aug.								
	Leistungen „ „ „ „ > „ „ „ „ „ (außer bei VII).								

Ähnliche Erscheinungen lassen sich für die Nachtschichten der Besetzung A und für die Arbeit der Belegschaft B nachweisen; wir geben es dem Leser anheim, ihnen an der Hand des dargebotenen Materials nachzugehen. Auf jeden Fall steht fest, daß das Steigen der Arbeitsintensität beim Übergang vom Sommer zum Winter und ihr Sinken mit Herannahen der warmen Jahreszeit mit der Gestaltung der Lufttemperatur zusammenhängt.

Damit ist aber die Struktur des Jahresaufbaues nur zum Teil erklärt. Es bedarf noch der Untersuchung, worauf denn zurückzuführen ist, daß die Leistungen bei einigen Glasmachern schon kurz vor Weihnachten, bei fast allen gerade in den Monaten Januar, Februar, März, bei mehreren auch noch im April eine besondere Höhe erreichen.

Daß als Ursache hierfür nicht die Temperatur in Betracht kommen kann, ist bereits oben (S. 56 ff.) bewiesen und geht auch daraus hervor, daß zwischen der dritten und vierten Periode gar nicht solche Temperaturunterschiede bestehen, angesichts deren eine derartige Steigerung der Arbeitsintensität natürlich erscheinen würde. Also muß der Kausalnexus ein anderer sein. Da er nun durch eine bloße weitere Betrachtung unserer Tabellen nicht zu finden war, mußten wir uns um Auskunft an die beteiligten Personen, Betriebsleiter und Glasmacher, wenden. Es geschah zunächst schriftlich.

Der Betriebsleiter antwortete, daß ihm die Steigerung der Intensität nach Weihnachten unerklärlich sei, um so mehr, als irgendwelche technischen oder organisatorischen Veränderungen während des betreffenden Zeitraumes nicht stattgefunden hätten. Die Erhöhung vor Weihnachten hingegen schien ihm ganz erklärlich; er schrieb darüber:

„Wir bemerkten auch vor den vergangenen Weihnachtsfeiertagen (1908), daß besonders gut gearbeitet wurde; es strengt sich eben jeder Mann vor solchen Festen an, einen besonders guten Zahltag zu bekommen."

Die Glasmacher fragten wir schriftlich nur nach den Ursachen der hohen Arbeitsintensität in den Monaten Januar, Februar und

März. Die Antworten fielen sehr verschieden aus. Der eine gab die Temperatur, der andere die Windrichtung, wieder ein anderer das Material, ein vierter die bessere Kohle, kurz jeder etwas anderes als Ursache jener Erscheinung an.

Angesichts dieser Verschiedenheit in den Antworten blieb uns nichts anderes übrig, als mit den beteiligten Personen mündlich über den Inhalt unserer Tabellen zu diskutieren. So begaben wir uns — jetzt mit dem aufbereiteten, inhaltlich uns bekannten Material — noch einmal an den Sitz des Betriebes A, um dort mit Direktor, Betriebsleiter, Hüttenmeistern und Glasmachern alle unsere Ermittlungen — nicht nur diejenigen über den Jahresaufbau — zu besprechen und dadurch den Ursachen näher zu kommen. Also steht nicht nur unsere Tatsachenermittlung, sondern auch unsere gesamte Kausalitätsforschung in engster Verbindung mit dem Leben. Sie befindet sich jedoch keineswegs in völliger Abhängigkeit von den Aussagen unserer Gewährsleute, weil wir von vornherein die einzelnen Intensitätsveränderungen und dadurch bereits eine Reihe von Ursachen-Zusammenhängen genau kannten, also Aussagen hierüber und damit die Zeugen auf ihre Glaubwürdigkeit geprüft werden konnten.

Durch Erkundigungen, durch Kreuzverhör, in Rede und Gegenrede ist nun zunächst festgestellt, daß die Steigerung der Leistungen kurz vor Weihnachten, wie der Betriebsleiter schon mitteilte, auf dem Wunsch der Glasmacher nach höheren Lohnverdiensten, die zur Bestreitung der größeren Ausgaben vor und während der Festtage erforderlich sind, beruht. „Der Familie wegen strengt man sich mehr an", meinte einer der Glasmacher, und die Aussagen der übrigen stimmen damit überein.

Wodurch aber wird die Intensitätserhöhung im Januar, Februar und März verursacht? Wir haben gesehen, daß der Betriebleiter dafür keine, von den Lohnarbeitern aber jeder seine eigene Erklärung hatte. Jener bleibt bei seiner Aussage, als wir mit ihm die Erscheinung an der Hand der Tabellen besprechen. Von diesen schließen sich ihm die meisten an, nachdem sie das Irrige ihrer schriftlich mitgeteilten Ansicht eingesehen haben. Zwei aber kommen — unabhängig voneinander — nach kurzer Überlegung zu dem Ergebnis, daß die Intensitätssteigerung folgendermaßen zu erklären sei: 1. Während der kühlen und kalten Monate vor Weihnachten erholt sich der Glasmacher allmählich von der sehr angreifenden Arbeit der warmen Jahreszeit, so daß er nach Weihnachten mit ganzer Kraft seinen Beruf ausübt, bis die warme Witterung wieder

einsetzt. 2. Gerade in den Monaten Januar, Februar und März sind die Ausgaben für Nahrung und Kleidung, namentlich aber für Geselligkeit am größten. Wer nicht Schulden machen will, muß intensiver arbeiten, um jene Ausgaben bestreiten zu können.

Demnach wären es zwei verschiedene Faktoren, auf denen die Intensitätssteigerung nach Weihnachten beruht, einmal die durch Temperaturermäßigung entstandene Erhöhung der Arbeitskraft, sodann ein besonderer Willensaufwand während der Arbeit zwecks Erlangung höherer Lohnverdienste. Da aber nur einzelne der Glasmacher — allerdings gerade diejenigen, die den Fragen des Verfassers am meisten Interesse und Verständnis entgegenbrachten —, für diese Erklärung eintraten, während die übrigen samt dem Betriebsleiter jenen beiden Faktoren solche Bedeutung nicht beimessen zu können glaubten, bleibt das Ergebnis insoweit eine Hypothese. Wir sind auch einstweilen nicht in der Lage, jene Aussagen durch eine weitere Untersuchung der Tatsachen zu prüfen, weil es uns dazu an Material fehlt. Insbesondere fehlen uns Haushaltsrechnungen, aus denen wir die Art und Höhe der Ausgaben in den einzelnen Jahreszeiten feststellen müßten, um sie dann mit dem Jahresaufbau der Arbeit zu vergleichen und so den Zusammenhang zwischen Lebensführung und Arbeitsintensität exakt zu ergründen.

Zusammenfassend können wir jetzt über den Jahresaufbau der Arbeit in der Hütte A sagen:

1. Die Arbeitsintensität schwankt im Laufe des Jahres beträchtlich, und zwar sinkt sie im Sommer auf ein Minimum, um mit Herannahen der kalten Jahreszeit zu steigen und in den 4 Monaten nach Weihnachten ihren höchsten Stand zu erreichen.

2. Dieser Gestaltung des Jahresaufbaues liegen verschiedene Ursachen zugrunde. Das Sinken der Arbeitsintensität mit Herannahen des Sommers, ihr Tiefstand während dieser Zeit und ihr Steigen zu Beginn des Herbstes hängt mit dem Einfluß der Lufttemperatur auf die Arbeitskraft zusammen. Die Steigerung der Leistungen aber, die kurz vor Weinachten eintritt, beruht auf einem besonderen Willensaufwand bei der Arbeit zwecks Erlangung höherer Lohnverdienste. Die auffallend hohe Arbeitsintensität nach Weihnachten ist vielleicht auf die durch allmähliche Erholung von der Sommerarbeit gewonnene größere Arbeitskraft zurückzuführen, sowie auf das Bestreben der Glasmacher, den gesteigerten Lebens-

bedürfnissen des Januar, Februar und März mit höheren Lohnverdiensten zu begegnen.

Haben wir damit den Jahresaufbau der Arbeit in der Hütte A und die Faktoren, die auf ihn wirken, soweit es uns möglich war, kennen gelernt, so wenden wir uns jetzt zum Jahresaufbau im Betriebe B.

Der Jahresaufbau der Arbeitsleistungen im Betriebe B. Das Zahlenmaterial zu Tabelle III (S. 63) entstammt den Betriebsübersichten (s. S. 37), in die zum Zwecke eines Vergleiches mit den jeweilig neuesten Ergebnissen, regelmäßig die monatsdurchschnittlichen Schichtleistungen früherer Jahre eingetragen waren. Doch enthielten sie nur die Nettoausnahme; aus ihr und dem Nettoausschuß wurden von uns für die Jahre 1905, 1906 und 1907 Bruttoausnahme und -ausschuß berechnet, damit Quantität und Qualität der Arbeit gesondert betrachtet werden konnten.

(Siehe Tabelle auf der nächsten Seite.)

Den Jahresaufbau der Tag- und Nachtarbeit getrennt darzustellen, vermögen wir hier nicht, weil bei Anfertigung der Betriebsübersichten die Leistungen pro Mann und Schicht aus den Vormittag-, Nachmittag- und Nachtschichten zusammen berechnet sind und eine nachträgliche Sonderung, die nur von einem Betriebsbeamten hätte vorgenommen werden können, sich als undurchführbar erwies. Die Lücke wird zum Teil durch eine später zu besprechende Aufstellung ausgefüllt. Vor allem aber ist wichtig, daß die Betriebsübersichten uns verwendbare Zahlen auch darüber geben, wie sich die Qualität des Arbeitsproduktes im Laufe des Jahres gestaltet. Denn nach dem Gesetz der großen Zahl tritt der Einfluß, den Art und Häufigkeit des Sortenwechsels auf die Höhe des Ausschusses ausüben, bei Mittelwerten, die aus den Leistungen von 1300 Glasmachern gewonnen sind, nicht mehr in die Erscheinung. Ebensowenig kann als störend angesehen werden, daß die Qualität der Arbeit durch die Zahl der Glas- und Arbeitsfehler zusammen, anstatt nur durch die letzteren, dargestellt wird. Denn nichts berechtigt zu der Annahme, daß die Zahl der Glasfehler in bestimmten Jahreszeiten regelmäßig groß oder gering sei. Daher können, wenn wir mehrere Jahre miteinander vergleichen, analoge Erscheinungen in der Höhe des Ausschusses nicht auf die Beschaffenheit der Glasmasse zurückgeführt werden. Im übrigen ist zu berücksichtigen, daß der Jahresaufbau in Tabelle III nicht durch wochen-, sondern durch monats-

Tabelle III.

Jahresaufbau der Arbeit im Betriebe B (nach monatsdurchschnittlichen Leistungen pro Mann und Schicht).

Monat	Jahresdurchschnittliche Höhe der Leistungen pro Mann und Schicht im ganzen und des Ausschusses gleich 100 gesetzt								
	1905			1906			1907		
	Leistungen im ganzen	Ausschuß	Temperatur (R °) [1]	Leistungen im ganzen	Ausschuß	Temperatur (R °)	Leistungen im ganzen	Ausschuß	Temperatur (R °)
Januar	101,26	133,34	2,8	105,10	100,90	5,—	101,60	97,90	3,4
Februar	101,42	78,63	4,8	103,80	108,11	3,9	101,60	108,30	2,9
März	101,10	105,98	8,4	102,87	111,71	5,6	100,7	101,—	7,5
April	100,8	109,40	9,—	100,15	104,50	10,9	100,50	102,—	10,6
Mai	100,—	92,31	13,6	97,77	100,90	14,7	98,08	108,30	14,8
Juni	95,57	99,15	19,	95,75	104,50	16,5	97,30	108,30	16,6
Juli	93,21	102,56	19,—	93,79	97,30	18,2	98,08	104,20	15,2
August	96,68	102,56	17,9	94,42	97,30	18,1	96,30	108,30	17,6
September	101,58	105,98	14,1	97,93	90,09	14,8	97,60	98,90	15,2
Oktober	102,53	88,89	7,6	101,10	93,70	12,9	101,10	96,90	12,6
November	101,58	92,31	6,8	102,87	100,90	8,8	102,70	83,30	7,6
Dezember	104,27	88,89	5,—	104,45	90,09	4,5	104,90	80,20	6,8

[1]) Die Lufttemperatur wurde im Betriebe B täglich mittags 12 Uhr festgestellt; die Tabelle gibt die Monatsmittel an.

durchschnittliche Schichtleistungen, und daß nicht derjenige einzelner Individuen, sondern seine durchschnittliche Struktur, wie sie sich aus den Leistungen sämtlicher Glasmacher des Betriebes ergibt, dargestellt wird, beides Gründe für das Verschwinden entschiedener Extreme.

Betrachten wir jetzt Tabelle III.

Im Jahre 1905 liegen die höchsten quantitativen Leistungen im Dezember und Oktober, die niedrigsten im Juni, Juli und August; zu diesen sinkt die Intensität vom März ab allmählich herab, um mit dem September plötzlich wieder zu steigen. Ein anderes Bild zeigt die Entwicklung der Qualität. Im Januar ist der Ausschuß am größten; in den folgenden Monaten bis zum Oktober nimmt er bald zu, bald ab; im Dezember hält er sich bedeutend unter dem Jahresmittel.

Im Jahre 1906 weisen Januar, Februar und Dezember die höchsten quantitativen Leistungen auf. Die Minima liegen in der Zeit vom Mai bis September; im übrigen sind wieder die bekannten Stadien des Übergangs vom Winter zum Sommer und umgekehrt vorhanden. Die Höhe des Ausschusses übersteigt in der Zeit vom Januar bis Juni, zuweilen bedeutend, den Jahresdurchschnitt, umgekehrt ist es vom Juli bis zum Dezember, den November ausgenommen.

Der Jahresaufbau von 1907 hat hinsichtlich der Quantität der Leistungen mit dem von 1905 gemein, daß das Maximum im Dezember liegt, mit dem von 1906, daß die Menge der Arbeit besonders lange, vom Mai bis September, hinter dem Jahresmittel zurückbleibt. Der Ausschuß ist in den letzten Monaten vor Weihnachten, namentlich im Dezember, wie in den beiden Vorjahren, unterdurchschnittlich, stellt sich aber im übrigen anders als in den Jahren 1905 und 1906.

Was das Verhältnis zwischen der Menge der Arbeit und ihrer Güte anbelangt, so ist aus der Tabelle nicht erkennbar, daß sich beide gegenseitig beeinflussen. Denn wir finden bei quantitativ hohen, wie bei niedrigen Leistungen bald viel Ausschuß (z. B. im Februar und März 1906 und im Juli und August 1905), bald wenig (so im Oktober und Dezember 1905 und im Juli und August 1906).

Das Wesentliche von dem, was wir bisher aus der Tabelle entnommen haben, ist folgendes: Wie in der Hütte A, so zeigt sich auch hier die geringste Intensität in der warmen Jahreszeit, die höchste indes nur im Jahre 1906 nach Weihnachten, und gar nicht

mit besonderer Überlegenheit, während im Jahre 1905 und 1907 das Maximum in den Dezember fällt. Die Veränderungen in der Qualität der Arbeit sind unregelmäßig und von Jahr zu Jahr verschieden, mit der einen Ausnahme, daß der Ausschuß jedesmal im Dezember, 1905 und 1907 auch in den beiden vorhergehenden Monaten, besonders gering ist.

Welches sind die Ursachen dieser Erscheinungen?

Daß das Sinken der Quantität mit Herannahen des Sommers und ihr Steigen im September durch die Veränderungen in der Lufttemperatur herbeigeführt wird, steht außer allem Zweifel. Verfolgt man das in den drei Jahren genauer, so kann die Zeit etwa vom April bis September als die Periode der Temperaturherrschaft bezeichnet werden. Die höchsten Temperaturen weisen Juni, Juli und August auf; in diese Monate fallen auch die niedrigsten Leistungen. Dagegen ist die Witterung, wie sich mit Sicherheit aus unserer Tabelle ergibt, ohne allen Einfluß auf die Qualität der Glasmacherarbeit; denn wir finden weder in den kalten Monaten ausschließlich wenig, noch in den warmen Jahreszeiten regelmäßig viel Ausschuß. Das ist bezeichnend für den mechanischen Charakter der Glasmacherarbeit. Das Gesamtbefinden des Flaschenmachers ist in der kalten Jahreszeit grundverschieden von dem in den warmen Monaten[1]); die Qualität seiner Arbeit aber bleibt davon unberührt.

Werden nun die quantitativen Leistungen in ähnlicher Weise auch in der kalten Jahreszeit von der Lufttemperatur beherrscht? Ebensowenig wie in der Hütte A. Sonst wäre es unerklärlich, daß z. B. im Jahre 1905 die Intensität gerade im Dezember größer ist als im Januar und Februar, obwohl die Lufttemperatur in jenem Monat höher als in diesen oder gleich ist. Das Nämliche zeigt sich prägnanter im Jahre 1907 an den Leistungen des Januar und Februar einerseits, denen des November und Dezember andererseits. Und warum übertrifft 1906 die Intensität des Dezember die des Februar, obwohl die Temperatur in letzterem Monat sich eher günstiger stellt? Diese Intensitätsveränderungen sind nur dadurch zu erklären, daß sich der Lohnarbeiter im Dezember zu schnellerem Arbeitstempo aufrafft, um höhere Lohnverdienste zu erzielen und so seine gesteigerten Lebensbedürfnisse befriedigen zu können. Daß dem so ist, beweist auch die von erhöhter Sorgfalt zeugende Verbesserung der Qualität vor Weihnachten; während der

[1]) Ein Glasmacher sagte dem Verfasser: „Ich bin im Winter zehnmal soviel wert wie im Sommer."

Ausschuß in sämtlichen vorhergehenden Monaten, auch im Januar, Februar und März, unregelmäßigen und unverständlichen Veränderungen unterworfen ist, sinkt er vor Weihnachten und ist immer im Dezember besonders niedrig. Die Richtigkeit unserer Ursachenerklärung wird bestätigt durch ein Schreiben des Betriebsleiters, worin es heißt:

> „Es hängt die höhere Leistung vor Weihnachten ohne Zweifel mit der höheren Ausgabe zusammen, die der einzelne vor Weihnachten für seine Familie macht. Der Betrieb ist in keiner Zeit des Jahres so ruhig und ordentlich, wie von Ende November bis vor Weihnachten. Jeder bemüht sich, soviel, wie eben möglich, zu leisten, und den Verdienst zu erhöhen."

Doch wirkt die Größe der Willens- und Kraftanstrengung nicht so, daß die Menge und Güte der Arbeit zugleich gerade im Dezember konstant ihr Maximum erreichen. Das trifft nur für 1907 zu, während im Jahre 1905 nur die Quantität, im Jahre 1906 nur die Qualität in diesem Monat den höchsten Stand aufweisen. Immer aber ist die Arbeitskraft im Dezember so eingestellt, daß in dieser Zeit die größten Lohnverdienste erzielt werden, mag das in erster Linie auf Erhöhung der quantitativen oder der qualitativen Leistungen beruhen.

Damit hat sich über den Jahresaufbau im Betriebe B folgendes ergeben:

1. Die Menge der Arbeit nimmt mit Beginn des Frühlings sichtlich ab, ist im Juni, Juli und August am geringsten und steigt wieder zum Herbst, um im Dezember oder Januar das Maximum zu erreichen. Die Qualität unterliegt während des größten Teils des Jahres regellosen Veränderungen; nur vor Weihnachten ist der Ausschuß stets auffallend gering.

2. Die Intensitätsveränderungen in der milden und warmen Jahreszeit beruhen auf den Schwankungen der Lufttemperatur, die Steigerung der Quantität und Qualität vor Weihnachten auf einer besonderen Willens- und Kraftanspannung des Lohnarbeiters zur Erlangung höherer Lohnverdienste.

Jetzt kennen wir auch den Jahresaufbau im Betriebe B; es erübrigt sich, ihn mit dem der Hütte A zu vergleichen.

Vergleich zwischen den Betrieben A und B hinsichtlich des Jahresaufbaues.[1]) Was die Erforschung des Jahresaufbaues als

[1]) Es sei daran erinnert, daß im Betriebe A täglich in zwei 9stündigen, in B in drei 8stündigen Schichten gearbeitet wird.

unmittelbar wertvoll für die Lösung unseres Problems erscheinen ließ, war die Vermutung, daß seine Struktur nach der täglichen Beschäftigungsdauer differiere. Trifft das nun zu? Läßt sich zwischen dem Jahresaufbau der Hütte A und dem des Betriebes B ein Unterschied nachweisen, der mit nichts anderem als der Verschiedenheit der Arbeitszeitdauer zusammenhängt? Wir sind nicht in der Lage, die entscheidende Antwort darauf zu geben; aus folgenden Gründen: Die Betriebe A und B sind in vielfacher Beziehung durchaus voneinander verschieden. Vor allem sind sie nicht gleichartig hinsichtlich der Faktoren, die die Struktur des Jahresaufbaues bestimmen. Zwar unterscheiden sich die Lufttemperaturen nur unbedeutend [1]), doch zeichnet sich der Betrieb B durch eine mustergültige Ventilation der Hüttengebäude aus, die die Arbeit im Sommer erleichtert und dadurch die Spannung zwischen Maximal- und Minimalintensität verringert. Auch die Lohnverhältnisse stellen sich im Betrieb B für die Arbeiter günstiger als in der Hütte A; ein Glasmacher verdient dort pro Jahr ungefähr 200—400 M mehr als hier, so daß die Flaschenmacher des Betriebes B vielleicht nicht so sehr gezwungen sind, die Höhe ihrer Lohnverdienste der Steigerung der Lebensbedürfnisse durch höhere Arbeitsintensität anzupassen. Andererseits sind aber auch die Preise der Lebensbedürfnisse für die Arbeiter des Betriebes B wahrscheinlich höher als für die des Betriebes A. Hinzukommt, daß uns die Leistungen aus beiden Unternehmungen in verschiedener Form überliefert sind, aus der einen für jeden Mann und jeden Arbeitstag, aus der anderen in Durchschnittszahlen, die von 1300 Glasmachern ohne Unterscheidung der Vormittag-, Nachmittag- und Nachtschicht gewonnen sind.

Angesichts dieser materiellen und formalen Verschiedenartigkeit der Vergleichobjekte ist es ausgeschlossen, den speziellen Einfluß

[1]) Lufttemperaturen (C°) im Monatsmittel während der Arbeit im

	Betrieb A		Betrieb B	
	1905	1906	1905	1906
Januar	0,7	4,8	3,5	6,2
Februar	5,1	4,6	6,0	4,9
März	10,2	7,3	10,3	7,0
April	12,7	13,6	10,5	13,6
Mai	17,6	18,3	17,2	18,4
Juni	23,1	19,6	26,2	20,6
Juli	26,0	23,0	26,2	22,5
August	22,7	23,1	22,4	22,5
September	17,4	18,1	17,6	18,5
Oktober	8,2	15,9	9,5	16,1
November	7,2	9,1	8,5	11,0
Dezember	3,6	0,8	6,2	5,6

der Arbeitszeitdauer auf die Struktur des Jahresaufbaues festzustellen. Unter den verschiedenen „störenden Momenten“ ist die Tragweite des einen Faktors nicht zu erkennen. Dennoch lohnt sich eine kurze vergleichende Betrachtung, weil durch sie das letzten Endes Bemerkenswerte in schärferen Umrissen hervortritt.

In beiden Betrieben beobachten wir 1. ein analoges An- und Abschwellen der Arbeitsintensität unter dem Einfluß der Lufttemperatur, 2. ein auf besonderer Willensanspannung beruhendes Ansteigen der Intensität vor Weihnachten. Die Unterschiede, die zwischen den beiden Betrieben bestehen, sind folgende: 1. Die Spannung zwischen der höchsten und niedrigsten Intensität ist dort bedeutend größer als hier. Das liegt jedenfalls hauptsächlich daran, daß die Leistungen für den Betrieb B in Mittelwerten angegeben sind, vielleicht auch an dessen besseren Ventilationseinrichtungen; ob auch an der verschiedenen Beschäftigungsdauer, ist nicht festzustellen. 2. Die höchsten Leistungen werden im Betriebe B vor Weihnachten, in A dagegen in den ersten Monaten nach Weihnachten erzielt. Worauf dieser Unterschied zurückzuführen ist, läßt sich nicht ermitteln; vielleicht zum Teil auf die Verschiedenheit der Lohnverdienste, zum Teil auf die bessere Ventilation der Arbeitsstätten im Betriebe B, die die Arbeit in den wärmeren Monaten erleichtert, so daß die Glasmacher sich dort von der Sommerarbeit schneller erholen.

Die Abweichungen werden nunmehr für uns gegenstandslos, weil wir in ihre Ursachen nicht einzudringen vermögen. Das beiden Betrieben Gemeinsame hingegen bildet die Grundlage für unser erstes allgemeines Resultat.

Ergebnis. Was sich aus der Betrachtung des Jahresaufbaues über die Arbeitsintensität im allgemeinen ergibt, fassen wir erst am Schluß des Ganzen zusammen. Hier sei nur das methodologische Resultat erwähnt, das sich aus den eben ermittelten Tatsachen ableiten läßt:

Will man Veränderungen der Arbeitsdauer in ihrer Wirkung auf die Arbeitsintensität untersuchen, so ist sorgfältig darauf zu achten, daß beim Vergleich der in verschiedenen Arbeitszeiten erzielten Leistungen ganze Jahre oder doch die nämlichen Monate zugrunde gelegt werden, und ferner ist festzustellen, ob tatsächlich Lufttemperatur und Wille in beiden Vergleichszeiten analog auf die Intensität gewirkt haben. Nur wenn man diesen Forderungen genügt, besteht die Aussicht, die reinen Wirkungen der Arbeitszeitveränderung exakt zu ermitteln.

Gleiches gilt für die Lösung unserer beiden anderen Teilprobleme. Untersuchen wir den Einfluß, den die Einordnung der Arbeitszeit in den Tag auf die Arbeitsintensität ausübt, insbesondere die Intensitätsunterschiede zwischen Tag- und Nachtarbeit, oder die Wirkung der Ruhepausen nur für ein paar Wochen oder Monate, so werden wir dabei nicht zu endgültigen Resultaten gelangen; denn es fehlt der Beweis, daß sich bei Zugrundelegung einer anderen Jahreszeit das gleiche ergibt.

So stehen wir vor dem Postulat: Untersuchungen über den Einfluß der Arbeitszeit auf die Arbeitsintensität müssen sich auf den Zeitraum eines ganzen Jahres oder wenn das Material dazu nicht ausreicht, mindestens auf zwei je mehrere und die nämlichen Monate umfassende Perioden von grundverschiedenem klimatischen und sozialen Charakter erstrecken.

Von hier aus werfe man noch einmal einen kritischen Blick auf die bisherige Behandlung des Problems. Nur ganz vereinzelt, so in der Abhandlung Abbes, finden wir jene elementare Forderung berücksichtigt, während in den meisten Fällen lediglich die Leistungen von wenigen aufeinander folgenden Wochen oder Monaten herangezogen sind. Bei einem solchen Verfahren aber ist die Vermutung nicht von der Hand zu weisen, daß diejenigen Erscheinungen, die als Wirkungen der Arbeitszeitveränderung hingestellt werden, zum Teil oder gänzlich auf dem Einfluß der Temperatur[1]) oder des Willens beruhen, also weiter nichts als Bestandteile jener von uns festgestellten, jährlich wiederkehrenden Intensitätsveränderungen sind.

In jenem Postulat besteht der nächstliegende Gewinn, der sich für die Lösung unseres Problems aus der Erforschung des Jahresaufbaues ergeben hat. Wir werden es in den folgenden Untersuchungen stets zu beachten haben.

---

[1]) Allerdings: So beträchtlich und deutlich, wie in den Werken A und B, ist der Einfluß der Lufttemperatur sicherlich nicht in allen, sondern nur in den Feuerbetrieben, weil sich hier die Wärme der Luft mit der Ofenhitze verbinden, wodurch die Arbeitskraft besonders stark beeinträchtigt wird.

Zweiter Abschnitt.

Intensitätsvergleich zwischen Tag- und Nachtarbeit.

Vorbemerkungen. Daß wir uns gerade jetzt dem Intensitätsvergleich zwischen Tag- und Nachtarbeit zuwenden, geschieht deswegen, weil es, wie sich später deutlich zeigen wird, für die Behandlung des Wochenaufbaues und der Intensitätsentwicklung während der Schicht von Vorteil ist, wenn wir uns vorher über die Bedeutung der Nachtarbeit für die Arbeitsintensität unterrichtet haben. Insofern ist also die Lösung dieses Problems die Voraussetzung für die richtige Behandlung der folgenden. Doch muß das vorläufig in den Hintergrund treten gegenüber der selbständigen Stellung, die ja die Frage nach dem Einfluß der Nachtarbeit innerhalb unserer Untersuchungen einnimmt.

Zunächst einiges über die bisherige Behandlung des Problems. Man kann nicht bezweifeln, daß es der Natur des Menschen widerspricht, in der Nacht zu arbeiten und am Tage zu ruhen. Es ist daher begreiflich, wenn die sozialreformatorische Bewegung von Anfang an das gesetzliche Verbot der Nachtarbeit, wo sie nicht durch die Art des Betriebes unvermeidlich ist, als eine der selbstverständlichsten Forderungen aufstellte. Doch ist dabei das Unerläßliche versäumt: zu untersuchen, ob diese Forderung ohne Schädigung der Volkswirtschaft durchgeführt werden kann. Seit Jahrzehnten verlangt man vom Staat, er solle die Nachtarbeit verbieten, und doch besitzen wir bis heute keinen Aufschluß darüber, inwieweit die Existenz eines Betriebes oder die Konkurrenzfähigkeit eines Industriezweiges durch die Nachtarbeit bedingt ist, noch darüber, wie diese auf den Menschen, seine Arbeit, seine Gesundheit,

sein Familienleben wirkt. Oberflächlichkeit hat die Erkenntnis der Wahrheit bisher verhindert. Der Beweis hierfür ergibt sich schon, wenn wir nur den uns interessierenden Teil des Problems ins Auge fassen, nämlich die Frage: Unterscheidet sich, und wodurch unterscheidet sich die Arbeitsintensität in den Tagschichten von der in den Nachtschichten?

Eingehender hat sich hierüber zuerst Dr. Max Hirsch in einem Bericht, den er an den 1901 in Paris abgehaltenen internationalen Kongreß für gesetzlichen Arbeitsschutz erstattete [1]), geäußert. Er bestätigt am Eingang seiner Ausführungen, was wir bereits oben gesagt haben, mit den Worten:

> „Wie über die Entwicklung und Verbreitung, so fehlt auch über die Wirkungen der Nachtarbeit eine allgemeine wissenschaftliche und besonders statistisch begründete Darstellung. Die baldige Schaffung einer solchen wäre bei der großen hygienischen, volkswirtschaftlichen und sozialen Wichtigkeit des Gegenstandes dringend zu wünschen."

Anstatt nun, in Konsequenz dieser beiden Sätze, sich Material für eine derartige Darstellung zu verschaffen oder auf ein endgültiges Urteil zu verzichten, entscheidet er auf Grund des „Augenscheins" wie „zuverlässiger Einzelangaben und sachverständiger Urteile" die schwierigsten Fragen mit einer Sicherheit, die nicht im geringsten durch die Art seiner Belege gerechtfertigt ist. „Augenschein" und „sachverständige Urteile" sind gewiß wichtige, aber nicht ausreichende Grundlagen für die wissenschaftliche Forschung. Jener trügt leicht, diese werden oft subjektiv gefärbt. Dazu sind die von Hirsch zur Argumentation benutzten Mitteilungen von Unternehmern in keiner Weise durch Daten aus den Geschäftsbüchern gestützt und ebenso wie die der Arbeiter und Arbeiterführer, so oberflächlich und wenig detailliert, daß ihnen jede zwingende Beweiskraft fehlt. Sie regen an, aber entscheiden nicht.

Trotz dieser Mängel im Material sieht Hirsch als festgestellt an:

> „Das hauptsächliche, zugleich völlig sichere Gegengewicht gegen den Unternehmernutzen (den die Nachtarbeit mit sich bringt, weil durch sie die Produktion ohne Vermehrung des fixen Kapitals erhöht wird, d. Verf.) bildet (aber) die allgemeine Minderwertigkeit der Nachtarbeit sowohl nach Quantität als nach Qualität des Geleisteten. Diese Inferiorität, die selbstverständlich in den verschiedenen Produktionszweigen und Betrieben verschieden groß ist, beruht auf zwei Ursachen. Erstens erschwert die Nachtzeit tatsächlich manche Vorrichtungen, z. B. das Suchen und Herbei-

[1]) Abgedruckt in Schmoller's Jahrbuch, Bd. XXV S. 1257 ff.

schaffen von Werkzeugen und Hilfsmitteln in abgelegenen, schwach oder gar nicht erleuchteten Räumen. Zweitens und hauptsächlich aber wird das Arbeiten durch die Müdigkeit, Abspannung und Verdrossenheit der Arbeiter bei Nacht vielfach unterbrochen, verlangsamt und verschlechtert, wozu dann noch die in der Nachtzeit gewöhnlich sehr mangelhafte Aufsicht beiträgt."

Ob diese Behauptungen der Wirklichkeit entsprechen, bleibe dahingestellt, bewiesen sind sie auf keinen Fall. Dazu bedarf es anderer Materialien und Methoden, als Hirsch sie verwendet. Dennoch sind seine Ausführungen in ihrem Kern als unantastbare Ergebnisse von Professor Biermer in das „Wörterbuch der Volkswirtschaft" übertragen. Er sieht, sich alle Kritik ersparend, in seinem Artikel über die „Nachtarbeit" als feststehend an, daß sie nach „Quantität und Qualität minderwertiger als die Tagesarbeit ist."

Gegen Hirsch und Biermer hat sich dann in einer Studie über den „Kontinuierlichen Fabrikbetrieb"[1]) Verw.-Ing. Sternkopf gewandt. Auf Grund seiner Erfahrungen, die er während jahrelanger Tätigkeit im kontinuierlichen Betrieb gemacht hat, weist er die Behauptungen von Hirsch und Biermer als den Tatsachen widersprechend zurück. Was insbesondere die Intensität der Nachtarbeit betrifft, so sagt er[2]):

„Wenn Hirsch apodiktisch und gestützt auf einige scheinbar mit ganz besonderem Geschick ausgewählte Arbeitgeberaussagen behauptet, das hauptsächliche und zugleich völlig sichere (sic!) Gegengewicht gegen den Unternehmernutzen bilde aber die allgemeine Minderwertigkeit der Nachtarbeit sowohl nach Quantität (bis 75 und sogar nur 60 % der Arbeit bei Tage) als nach Qualität des Geleisteten, so tritt doch, außer aus der Art der angeführten Beispiele, die ganze Schwäche von Argumentation und Gedanken zutage aus der Art der Gründe, wie z. B., daß in der Nachtzeit in der Regel die Aufsicht sehr gering sei und daß ein Arbeitsstück dadurch, daß es von zwei Arbeitern abwechselnd bearbeitet wird, an akkurater Ausführung einbüße. Als ob die Mangelhaftigkeit der Aufsicht mit der Nachtarbeit untrennbar zusammenhinge (beachte: Aktiengesellschaften und Großbetriebe überhaupt), und als ob nicht geradezu Charakteristikum der modernen Industrie wäre, daß jedes kleine Fabrikelement durch viele „Arbeiterhände" geht usw., und als ob noch gar keine ganz- und halbautomatischen Maschinen vorhanden wären."

Im ganzen ist die Argumentation von Sternkopf beweiskräftiger, doch nicht in dem Maße, daß die Frage damit entschieden wäre. So steht Behauptung gegen Behauptung, und der wissenschaftlichen Forschung fällt die Aufgabe zu, das Problem diesem Kampf der

[1]) Conrad's Jahrbücher, Bd. XXXIV S. 80 ff.
[2]) a. a. O. S. 100.

Meinungen zu entreißen. Bevor wir uns jedoch der eigenen, auf zuverlässigem Material fußenden Untersuchung zuwenden, ist noch, damit ihre Tragweite von vornherein richtig eingeschätzt wird, auf zweierlei hinzuweisen:

1. Ob man die Nachtarbeit günstig oder ungünstig zu beurteilen hat, hängt nicht nur von ihrem unmittelbaren Einfluß auf die menschliche Arbeitskraft, sondern auch von ihrer Bedeutung für das Gedeihen der Unternehmung ab. Freilich ist es noch eine Streitfrage, um wieviel die mit der Nachtarbeit verbundene höhere Ausnutzung des stehenden Kapitals zur relativen Erniedrigung der Generalunkosten, d. i. zur Verbilligung der Produktion und dadurch zur Herabsetzung der Preise oder zur Erhöhung des Reinertrags beiträgt; daß sie so wirkt, läßt sich nicht bezweifeln und wird auch von allen anerkannt, die die Nachtarbeit durch ein internationales Gesetz beseitigt wissen wollen; sie gehen von der richtigen Voraussetzung aus, daß ein einzelstaatliches Verbot die Konkurrenzfähigkeit der davon betroffenen Industrie auf dem Weltmarkt mindern, vielleicht vernichten würde. Wenn aber aus der Nachtarbeit gewisse unmittelbare Vorteile für den Volkswohlstand entspringen, so bedarf offenbar der Ermittlung, ob sie von solchem Werte sind, daß durch sie etwaige unmittelbare nachteilige Wirkungen auf die Person ganz oder teilweise aufgehoben werden. Also ist ein endgültiges Urteil über die Nachtarbeit durch Intensitätsbeobachtungen allein nicht zu gewinnen, es wäre denn, daß sie schon durch diese als ein die geistige und körperliche Gesundheit des Volkes von Grund aus zerstörender Schädling erkannt würde. Der Vorwurf, daß wir bei dieser Auffassung den Profit einzelner dem Lebensglück vieler überordneten, zerfällt in nichts, sobald man sich klar macht, daß dieses, solange die heutige Produktionsordnung besteht, in seinen wirtschaftlichen Grundlagen durch das Gedeihen der Unternehmung bedingt ist.

2. Offenbar sind die unmittelbaren Wirkungen der Nachtarbeit auf die Person nach Beruf und Arbeitszeit verschieden. Während der Wächter eines Bankhauses, der des Nachts nur wach zu sein hat, im übrigen es sich aber nach Kräften in seinem Stübchen bequem machen kann, kaum irgendwie sein körperliches Wohlbefinden beeinträchtigt sehen dürfte, wenn er jede zweite Woche Nachtwache hat, steht das nämliche für einen Straßenfeger nicht ohne weiteres fest. Vollends von vornherein zu bezweifeln ist es, wenn es sich um Schaffner, noch mehr, wenn es sich um Lokomotiv-

führer und Heizer eines D-Zuges oder um Arbeiter im Tiegelstahlwerk, um Hauer in Kohlengruben, überhaupt um Berufe handelt, bei deren Ausübung die Muskelkraft oder die Aufmerksamkeit des Menschen stark in Anspruch genommen ist. Ferner bedeutet die Nachtarbeit praktisch Verschiedenes, je nachdem sie 8 oder 10, 11 und 12 Stunden dauert, und je nachdem sie jede zweite oder jede dritte Woche (wie beim Dreischichtbetrieb mit je 8stündiger Arbeitszeit) wiederkehrt.

Dies vorausgeschickt, ist es selbstverständlich, daß die Untersuchungen des vorliegenden Abschnittes, die sich auf die jede Woche wiederkehrende 9stündige (Betrieb A) und jede dritte Woche wiederkehrende 8stündige Nachtarbeit (Betrieb B) und auf das Gebiet der Flaschenfabrikation beschränken, zu einem endgültigen, vollständigen Urteil über die Wirkungen der Nachtarbeit auf das körperliche und geistige Wohlbefinden des Menschen noch nicht führen. Sie sind nur eine Etappe auf dem Wege zu diesem Ziel. Um es zu erreichen, müssen auch die anderen wichtigen Formen der Nachtarbeit nach der fraglichen Richtung hin untersucht werden. Wie dies im einzelnen zu geschehen hat, wollen wir jetzt zeigen.

Betrieb A. Die wochendurchschnittlichen Schichtleistungen, die zur Feststellung des Jahresaufbaues ermittelt werden mußten, bilden auch hier die Grundlage unserer Betrachtungen. Die quantitativen Unterschiede zwischen Tag- und Nachtarbeit werden ausgedrückt durch die prozentualen Abweichungen der jeweiligen durchschnittlichen Leistungen der Nachtschichtwochen von denen der unmittelbar vorhergehenden oder folgenden Tagschichtwochen (s. Tabelle IVa und b S. 75ff.). Die qualitativen Unterschiede ergeben sich, wenn man die in Prozenten von der Bruttoausnahme dargestellte Höhe des Ausschusses in den Tagschichten mit der der Nachtschichten von Woche zu Woche vergleicht (s. Tabelle Va und b S. 78. 80ff.). Daß wir in diesem Zusammenhang die Angaben über den Ausschuß verwenden, während sie bei Betrachtung des Jahresaufbaues mit Rücksicht auf den Sortenwechsel unbenutzt blieben, hat seinen guten Grund. Es wurden nämlich, wie schon früher betont ist, in der Regel erst nach mehreren Wochen, oft erst nach 2—3 Monaten andere Sorten in Arbeit gegeben, so daß sie meistens innerhalb von zwei aufeinanderfolgenden Wochen die gleichen sind.

Vergleichen wir nun die Tag- und Nachtschichten zunächst in bezug auf die Quantität der Arbeit.

Tabelle IVa und b.

Quantitätsvergleich zwischen Tag- und Nachtarbeit

(+ = mehr, — = weniger % in der Nacht als am Tage).

a) Besetzung A.[1])

Peri-oden	Tagschichten	Glasmacher Nr. I %	II %	III %	IV %	V %	VIII %	Nachtschichten
I	August 6.—11.	—	+ 0,3	— 6,8	— 13,8	—	— 10,0	Juli 30./7.—4./8.
	20.—25.	+ 1,4	+ 7,8	— 0,6	+ 7,7	+ 13,7	+ 4,1	August 13.—18.
	September 3.—8.	— 0,6	—	—	—	+ 7,9	+ 9,5	September 27./8.—1./9.
II	17.—22.	— 2,6	+ 6,4	— 2,9	+ 1,9	— 3,5	— 3,3	10.—15.
	Oktober 1.—6.	+ 1,2	+ 4,8	— 1,1	+ 6,7	— 2,0	+ 8,6	24.—29.
	15.—20.	—	+ 3,5	— 1,8	+ 2,8	— 1,8	— 0,9	Oktober 8.—13.
	Nov. 29./10.—3./11.	+ 4,4	—	—	+ 8,6	—	+ 1,9	22.—27.
	12.—17.	— 3,0	+ 1,8	— 0,9	— 5,8	— 9,5	+ 6,2	November 5.—10.
	Dezbr. 26./11.—1./12.	+ 2,4	+ 5,5	— 6,3	+ 14,6	— 11,4	—	19.—24.
	10.—15.	+ 0,5	+ 5,4	— 0,1	— 3,4	—	—	Dezember 3.—8.
	24.—29.	—	—	—	—	—	—	17.—22.
III	Januar 7.—12.	—	+ 5,4	— 5,5	—	— 2,7	—	Januar 31./12.—5./1.
	21.—26.	— 7,2	— 2,3	—	+ 0,3	— 1,1	—	14.—19.
	Februar 4.—9.	— 6,9	+ 3,9	— 11,1	+ 7,0	— 2,5	+ 1,2	Februar 28./1.—2./2.
	18.—23.	— 2,2	— 10,2	—	+ 7,9	+ 1,8	— 0,2	11.—16.
	März 4.—9.	—	—	— 4,2	+ 2,9	— 5,8	— 2,7	März 25./2.—2./3.
	18.—23.	—	—	— 0,5	+ 6,3	—	+ 2,0	11.—16.
	—	—	—	—	—	—	—	25.—30.
	April 8.—13.	— 2,6	+ 8,9	—	—	—	—	April 1.—6.
	22.—27.	+ 4,0	+ 6,3	— 0,7	+ 1,1	—	—	15.—20.
	—	—	—	—	—	—	—	Mai 29./4.—4./5.
IV	Mai 20.—25.	— 1,6	—	+ 15,7	+ 6,5	—	— 2,2	13.—18.
	Juni 3.—8.	— 6,4	+ 6,8	+ 8,9	+ 4,9	— 9,9	+ 2,9	Juni 27./5.—1./6.
	17.—22.	— 2,1	— 6,7	—	—	— 0,6	— 3,6	10.—15.
	Juli 1.—6.	+ 3,5	+ 5,8	+ 4,3	—	+ 4,8	—	24.—29.
	15.—20.	+ 5,6	— 0,5	+ 19,8	+ 5,1	— 1,0	—	Juli 8.—13.
	August 29./7.—3./8.	— 4,0	+ 0,5	+ 9,1	+ 0,5	— 6,4	—	22.—27.
	12.—17.	— 3,1	— 3,9	— 0,4	+ 1,8	—	+ 8,2	August 5.—10.
	26.—31.	— 0,2	+ 1,7	+ 8,6	+ 3,2	+ 3,2	— 0,2	19.—24.

[1]) Das Material für die Leistungen der Glasmacher VI, VII und XV war zu lückenhaft, um hier verwendet werden zu können.

b) Besetzung B.

Perioden	Tagschichten	Glasmacher Nr. IX %	X %	XI %	XII %	XIII %	XIV %	XVI %	XVII %	Nachtschichten
I	August 30./7.—4./8.	—	—	+ 9,2	— 3,5	—	—	+ 16,0	+ 24,3	August 6.—11.
	13.—18.	+ 1,4	—	+ 4,9	+ 1,4	— 10,0	— 10,4	— 1,2	+ 0,6	20.—25.
	Septbr. 27./8.—1./9.	+ 1,7	+ 0,7	— 0,3	— 6,8	— 5,2	— 2,7	— 11,3	+ 2,1	September 3.—8.
II	Septbr. 10.—15.	+ 12,9	+ 7,8	+ 15,9	+ 7,0	+ 15,4	— 0,5	+ 22,3	+ 6,9	September 17.—22.
	24.—29.	+ 12,7	+ 1,1	+ 0,1	— 5,2	—	— 5,9	—	— 1,2	Oktober 1.—6.
	Oktober 8.—13.	— 6,5	+ 4,5	+ 0,1	— 4,3	+ 1,1	+ 22,7	+ 22,3	+ 0,3	15.—20.
	22.—27.	— 2,2	—	—	—	—	— 0,9	+ 10,9	—	Novbr. 29./10.—3./11.
	November 5.—10.	+ 10,2	+ 6,1	—	+ 5,5	+ 5,6	+ 1,8	+ 3,5	+ 7,1	12.—17.
	19.—24.	+ 4,5	—	+ 4,7	+ 0,2	+ 0,5	+ 2,8	+ 15,1	+ 4,8	26./11.—1./12.
	Dezember 3.—8.	+ 3,1	+ 4,7	+ 9,9	— 1,4	—	—	—	+ 8,2	Dezember 10.—25.
	17.—22.	—	—	—	—	—	—	—	—	24.—29.
III	Januar 31./12.—5./1.	+ 9,6	—	+ 17,4	+ 6,2	— 0,3	— 2,5	+ 13,3	+ 15,4	Januar 7.—12.
	14.—19.	+ 3,0	+ 10,9	+ 9,4	+ 0,9	— 1,3	+ 1,4	+ 1,3	+ 6,1	21.—26.
	Februar 28./1.—2./2.	— 1,1	+ 12,2	+ 9,3	—	+ 0,7	+ 4,6	+ 4,7	+ 4,6	Februar 4.—9.
	11.—16.	+ 3,9	+ 5,0	+ 13,6	+ 1,0	+ 3,4	+ 1,2	+ 0,7	+ 9,4	18.—23.
	März 25./2.—2./3.	+ 12,7	+ 4,0	+ 5,3	— 3,5	—	+ 16,5	+ 5,2	+ 3,7	März 4.—9.
	11.—16.	— 0,9	—	+ 6,0	—	—	+ 16,8	—	— 4,5	18.—23.
	25.—30.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	April 1.—6.	+ 10,9	+ 22,5	+ 6,9	+ 5,8	— 11,2	+ 3,9	—	+ 14,9	April 8.—13.
	15.—20.	— 2,6	—	+ 4,7	—	—	—	+ 5,7	—	22.—27.
	Mai 29./4.—4./5.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
IV	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Mai 6.—11.
	Mai 13.—18.	+ 0,3	—	—	— 3,9	+ 0,3	+ 4,7	— 11,3	+ 3,2	20.—25.
	Juni 27./5.—1./6.	+ 5,0	+ 24,3	—	+ 0,5	— 5,9	+ 4,2	— 10,2	+ 12,0	Juni 3.—8.
	10.—15.	+ 1,6	—	—	— 4,3	+ 8,9	+ 3,9	+ 4,2	+ 16,6	17.—22.
	24.—29.	+ 2,6	—	—	—	— 2,8	—	+ 14,5	+ 13,9	Juli 1.—6.
	Juli 8.—13.	+ 0,3	+ 11,6	—	—	+ 5,9	—	— 8,1	+ 2,7	15.—20.
	22.—27.	— 2,0	+ 11,1	—	—	—	— 7,0	+ 2,8	+ 6,3	August 29./7.—3./8.
	August 5.—10.	+ 0,6	—	—	+ 3,7	+ 13,1	—	+ 0,8	— 2,7	12.—17.
	19.—24.	— 3,2	+ 4,6	—	— 2,2	+ 7,8	— 8,5	+ 8,8	+ 5,7	26.—31.

Ein Blick über beide Tabellen genügt, um erkennen zu lassen, daß von einer „allgemeinen Minderwertigkeit der Nachtarbeit", wie sie sie für Max Hirsch feststeht, nicht im geringsten die Rede sein kann. Vielmehr ist sonderbarerweise das entgegengesetzte Verhältnis zwischen Tag- und Nachtschichten das Häufigere. Von sämtlichen Glasmachern leisten nur 2 (Nr. III und V) meistens weniger in der Nacht als am Tage; bei Nr. V ist dies die Regel, bei Nr. III trifft es nur für die Perioden I, II und III zu, während sich in Periode IV, der wärmsten Jahreszeit, eine konstante Überlegenheit der Nachtarbeit zeigt. Nr. I, VIII und XII leisten bald am Tage, bald in der Nacht mehr. Bei den übrigen 9 Glasmachern aber ist die Menge der Arbeit meistens größer in der Nacht als am Tage.

Die jeweilige Höhe der quantitativen Unterschiede zwischen Tag- und Nachtarbeit, die nicht selten 10 % übersteigen, oft aber auch belanglos sind, ist zeitlich und individuell regellos verschieden, so daß irgendwelche etwa für einzelne Perioden typische Erscheinungen in unserem Material nicht hervortreten. Auch sind irgendwelche Beziehungen zwischen jenen Unterschieden und der individuellen Berufstüchtigkeit[1]) oder der Struktur des Jahresaufbaues nicht erkennbar.

Wie sich Tag- und Nachtarbeit in qualitativer Hinsicht zueinander verhalten, geht aus Tabelle V a und b in gleich detaillierter Weise hervor.

(Siehe Tabellen auf S. 78. 80 ff.)

Wenn man an diesen Tabellen von Mann zu Mann und von Woche zu Woche den Ausschuß der Tagschichten mit dem der Nachtschichten vergleicht, so erkennt man unschwer, wie sich bald diese, bald jene durch eine bessere Qualität auszeichnen, so daß auch eine allgemeine qualitative Inferiorität der Nachtarbeit, von der Hirsch redet, in keiner Weise vorhanden ist. Nur bei Nr. I, II und XII ist ein höherer Ausschuß in den Nachtschichten verhältnismäßig häufig; doch sind die Abweichungen oft minimal und eine beträchtliche Anzahl entgegengesetzter Fälle ist vorhanden. Ebensowenig lassen sich, da die qualitativen Unterschiede zwischen Tag- und Nachtarbeit ganz regellosen Veränderungen unterworfen sind, die beobachteten Personen auf Grund jener Unterschiede in Gruppen ordnen oder irgendwelche für einzelne Perioden charak-

[1]) Dargestellt durch die Höhe der jahresdurchschnittlichen Schichtleistung.

Tabelle Va und b.

Qualitätsvergleich zwischen Tag- und Nachtarbeit.

a) Besetzung A.

Perioden	Daten der Tagschichten		Der Arbeitsausschuß betrug bei dem Glasmacher Nr. ... % der Bruttoausnahme												Daten der Nachtschichten	
			I		II		III		IV		V		VIII			
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		
I	August	6.—11.	—	9,5	10,2	10,0	10,6	10,4	10,0	10,4	—	18,2	9,5	9,7	Aug.	30./7.—4./8.
		20.—25.	9,5	9,6	9,9	10,0	11,6	11,0	10,3	10,0	8,1	7,8	9,9	9,4		13.—18.
	Septbr.	3.—8.	9,8	10,1	12,1	—	11,4	10,5	10,6	—	9,0	9,0	9,6	9,9	Septbr.	27./8.—1./9.
II		17.—22.	9,8	9,2	10,5	11,0	12,2	11,6	9,8	10,3	8,8	8,2	9,0	9,4		10.—15.
	Oktober	1.—6.	9,2	9,4	10,2	11,0	12,6	12,6	9,7	10,5	16,0	8,4	9,1	8,8		24.—29.
		15.—20.	7,8	—	9,9	9,9	13,2	12,4	9,7	10,6	10,9	14,4	9,4	8,6	Oktober	8.—13.
	Novbr.	29./10.—3./11.	7,0	7,3	—	—	17,3	—	9,7	9,5	—	8,9	7,9	7,9		22.—27.
		12.—17.	4,7[1]	4,4	12,6	5,3	15,5	5,0	8,6	4,6	15,8	6,7	5,3	4,0	Novbr.	5.—10.
	Dezbr.	26./11.—1./12.	9,7	5,1	9,9	11,5	17,0	22,4	9,3	7,7	7,9	9,7	—	6,3		19.—24.
		10.—15.	8,3	9,6	10,5	10,0	11,3	15,5	8,4	10,4	7,1	—	—	—	Dezbr.	3.—8.
		24.—29.	—	—	—	10,4	—	—	—	10,5	—	12,5	—	—		17.—22.
III	Januar	7.—12.	11,7	—	6,4	11,8	14,5	14,2	—	10,9	9,6	7,9	—	—	Jan.	31./12.—5./11.
		21.—26.	9,5	9,5	8,9	7,1	—	16,1	11,4	11,0	11,4	7,0	—	—		14.—19.
	Februar	4.—9.	5,8	8,9	6,8	6,6	7,9	8,7	11,2	10,8	10,7	7,3	9,7	10,0	Febr.	28./1.—2./2.
		18.—23.	9,4	7,1	10,9	6,9	10,3	—	8,0	8,4	20,4	16,1	9,5	9,7		11.—16.
	März	4.—9.	—	9,1	10,2	13,7	15,1	12,2	10,8	10,2	13,3	8,6	9,5	9,6	März	25./2.—2./3.
		18.—23.	—	—	8,5	—	11,4	8,6	10,5	10,3	—	—	9,5	9,5		11.—16.
	April	8.—13.	8,9	—	8,0	—	—	—	8,9	10,7	9,5	6,7	7,1	—		25.—30.
		22.—27.	8,5	9,9	6,0	8,6	13,6	—	6,7	—	—	9,1	—	7,5	April	1.—6.
	Mai	6.—11.	11,0	9,2	—	6,3	13,9	—	11,1	8,6	6,6	7,2	—	—		15.—20.
		20.—25.	9,6	7,7	6,2	6,4	19,6	8,6	10,4	19,4	6,9	7,0	9,4	9,7	Mai	29./4.—4./5.
IV	Juni	3.—8.	9,4	10,9	7,6	—	8,6	10,7	12,8	11,4	8,0	7,3	9,7	9,3		13.—18.
		17.—22.	9,2	10,0	7,7	7,9	—	15,7	14,2	12,0	7,2	—	9,9	9,4	Juni	27./5.—1./6.
	Juli	1.—6.	13,0	9,0	7,4	6,4	10,2	7,7	—	11,9	12,4	7,0	—	9,5		10.—15.
		15.—20.	14,6	9,6	9,6	7,6	7,9	7,0	14,1	—	8,8	10,4	11,4	8,7		24.—29.
	Aug.	29./7.—3./8.	9,3	10,5	7,2	7,2	10,5	8,1	12,5	20,0	8,2	9,0	6,4	—	Juli	8.—13.
		12.—17.	9,0	13,6	6,9	9,3	15,1	10,6	11,1	8,1	—	8,9	6,4	—		22.—27.
		26.—31.	8,9	9,0	6,6	11,4	8,8	20,6	8,2	23,2	9,5	8,0	7,3	5,9	August	5.—10.
		—	—	8,3	—	7,2	—	13,0	—	7,3	—	14,5	—	10,8		19.—24.

[1]) Die mit der Woche vom 5. bis 10. November eintretende Abnahme des Ausschusses ist auf die Einstellung einer einfacheren Flaschensorte zurückzuführen.

teristische Erscheinungen feststellen. So geht aus der Tabelle V a und b nur das eine hervor: Es ist für die Qualität der Glasmacherarbeit völlig irrelevant, ob am Tage oder während der Nacht gearbeitet wird.

Erhöhte Bedeutung gewinnt diese Tatsache dadurch, daß sie nicht nur für Form-, sondern auch für Handflaschenmacher gilt, an die ja, wie wir (S. 28) gesehen haben, in bezug auf Geschicklichkeit und Sorgfalt höhere Anforderungen als an jene gestellt werden. Solche Handflaschenmacher sind Nr. I, III, IV, VIII, IX, X, XI, XII und XVII; sie fertigten während des größten Teils unserer Beobachtungszeit Flaschen im „offenen Modell" und zwar Champagnerflaschen, eine der schwersten Sorten, die es gibt; und doch bestehen zwischen ihnen und den Formflaschenmachern keinerlei Unterschiede hinsichtlich der Qualität der Nachtarbeit.

Im ganzen steht also für die Hütte A fest, daß 1. von 14 Glasmachern 2 in der Nacht quantitativ weniger leisten als am Tage, 3 bald mehr, bald weniger, 9 aber in der Regel mehr; 2. daß sich Tag- und Nachtarbeit qualitativ in keiner Weise unterscheiden.

Fragen wir nunmehr, wodurch denn jene quantitativen Unterschiede verursacht werden, so läßt sich eine Antwort hierauf aus der bloßen Beobachtung der Tatsachen, die uns durch die Tabellen übermittelt werden, nicht gewinnen. Also stehen wir wieder vor der Notwendigkeit, die beteiligten Personen, Betriebsleiter, Glasmacher usw. darüber zu befragen.[1]) Sie konnten uns indes nur Aufschluß geben über die Ursachen der höheren Arbeitsintensität in den Nachtschichten, nicht auch über die vereinzelt auftretende entgegengesetzte Erscheinung, so daß diese unerklärt bleibt.

Der Betriebsleiter äußerte sich in einem Schreiben wie folgt:

„Wir können mit Bestimmtheit sagen, daß in der Nachtschicht immer stärker gearbeitet wird. Es ist bei Nacht in der Hütte wesentlich ruhiger, und Glasmacher, Motzer und Einträger haben vom äußeren Betriebe keinerlei Störungen." Bestätigt und erläutert zugleich wird diese Mitteilung durch das Ergebnis der eingehenden Unterredungen, die der Verfasser mit

---

[1]) Später (S. 90ff.) wird sich zeigen, daß wir durch eine andere Gruppierung des Materials doch, unabhängig von Erkundigungen, den Ursachen näher kommen können.

b) Besetzung B.

Perioden	Daten der Tagschichten	Der Arbeitsausschuß betrug für den							
		IX		X		XI		XII	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
I	August 30./7.—4./8.	—	10,4	—	8,4	9,9	9,8	9,6	7,9
	13.—18.	11,2	11,4	8,5	—	9,7	9,7	11,0	10,7
	Septbr. 27./8.—1./9.	11,6	14,2	9,7	8,9	10,3	10,2	11,2	14,7
II	10.—15.	15,9	13,7	9,0	9,4	10,2	10,1	13,1	11,8
	24.—29.	14,6	13,2	9,0	9,4	10,7	9,2	12,5	14,4
	Oktober 8.—13.	14,1	15,7	8,9	7,0	8,7	7,5	12,1	12,2
	22.—27.	17,0	12,2	8,0	—	—	—	12,9	—
	November 5.—10.	5,6	9,4	4,4	4,8	—	—	6,0	8,2
	19.—24.	7,5	9,8	4,8	—	7,1	13,4	7,7	9,8
	Dezember 3.—8.	11,0	9,8	9,6	9,8	10,3	9,9	9,7	10,3
	17.—22.	—	—	10,1	—	17,2	—	10,4	—
III	Januar 31./12.—5./1.	13,6	12,7	—	7,7	11,1	11,3	12,5	11,0
	14.—19.	14,4	14,4	7,6	7,4	10,2	10,4	11,1	10,8
	Februar 28./1.—2./2.	14,7	13,1	7,9	7,7	9,8	9,1	—	12,1
	11.—16.	12,6	12,7	7,6	7,1	9,2	9,8	12,2	11,0
	März 25./2.—2./3.	11,7	18,6	7,4	7,9	9,5	9,1	10,8	11,3
	11.—16.	11,8	11,4	—	7,6	9,8	9,3	11,1	—
	25.—30.	—	15,5	8,8	6,7	—	8,2	—	7,3
	April 1.—6.	10,9	13,2	7,8	—	9,9	8,9	10,8	—
	15.—20.	17,0	12,7	8,6	—	8,8	16,9	7,3	11,2
	Mai 29./4.—4./5.	13,3	12,2	—	7,6	9,6	10,9	10,5	12,0
IV	13.—18.	11,7	16,3	—	8,9	—	—	11,1	13,1
	Juni 27./5.—1./6.	13,0	18,6	5,5	—	9,9	—	12,1	11,1
	10.—15.	14,3	14,1	8,9	—	—	—	12,7	—
	24.—29.	14,6	12,4	—	10,1	—	—	13,1	—
	Juli 8.—13.	13,6	10,6	10,0	8,2	—	—	13,8	6,3
	22.—27.	14,3	11,2	8,4	—	—	—	—	7,0
	August 5.—10.	11,7	11,5	7,5	7,1	—	—	7,0	6,5
	19.—24.	11,0	—	8,4	—	—	—	7,0	—

b) Besetzung B.

Glasmacher Nr. . . . % der Bruttoausnahme:

XIII		XIV		XVI		XVII		Daten der Nachtschichten	
Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		
10,0	—	8,4	—	18,6	6,9	9,5	11,0	August	6.–11.
10,4	11,0	6,4	7,3	7,7	7,6	9,7	9,4		20.—25.
12,0	12,4	7,9	7,3	7,9	8,9	9,8	9,7	September	3.—8.
13,2	11,1	6,7	8,2	7,6	8,3	10,8	9,8		17.—22.
12,6	11,7	6,7	10,0	7,2	—	9,7	9,8	Oktober	1.—6.
11,6	13,1	6,2	6,0	12,7	19,0	9,1	9,1		15.—20.
13,2	—	7,0	6,7	7,3	6,1	9,7	9,0	Novbr.	29./10.—3./11.
5,5	8,6	4,3	5,9	4,7	6,6	4,7	6,7		12.—17.
6,2	10,8	4,6	4,5	6,2	5,1	4,8	9,4	Dezbr.	26./11.—1./12.
10,9	10,2	—	5,1	—	6,1	10,9	9,9		10.—15.
10,4	—	4,5	—	—	—	10,2	—		24.—29.
12,6	11,7	5,5	7,0	9,4	6,5	10,0	10,2	Januar	7.—12.
12,2	12,4	6,7	8,3	6,4	6,2	9,8	8,9		21.—26.
11,8	11,5	5,1	5,6	6,9	9,6	9,1	8,9	Februar	4.—9.
12,5	11,2	6,0	5,4	10,0	13,9	9,1	9,3		18.—23.
10,8	11,5	7,1	6,1	10,5	8,1	9,1	8,5	März	4.—9.
—	—	6,3	7,2	7,1	—	9,7	9,9		18.—23.
6,6	8,5	6,6	5,7	6,2	—	—	9,2	April	8.—13.
13,4	13,3	5,8	—	6,6	8,3	9,6	—		22.—27.
—	11,7	5,5	5,5	8,8	7,2	10,2	5,5	Mai	6.—11.
12,0	10,9	5,6	5,5	7,0	6,5	—	5,9		20.—25.
12,0	13,9	6,0	7,1	9,8	7,1	6,9	11,1	Juni	3.—8.
12,0	14,5	6,5	6,4	6,7	6,4	10,7	10,2		17.—22.
13,6	10,9	5,8	—	6,4	13,0	14,0	9,6	Juli	1.—6.
13,0	7,9	6,8	—	7,1	10,7	11,1	9,2		15.—20.
8,3	8,7	8,5	7,1	14,7	7,9	10,1	9,1	August	29./7.—3./8.
—	9,6	5,9	—	8,7	10,9	10,7	8,9		12.—17.
14,1	7,7	6,5	8,4	7,6	7,7	9,7	7,8		26.—31.
9,1	—	9,2	—	9,2	—	8,9	—		—

fast sämtlichen beobachteten Glasmachern über die Frage der Nachtarbeit gepflogen hat. Die meisten behaupteten, bevor sie den Inhalt unserer Tabellen kannten, daß nachts gewöhnlich mehr geleistet werde als tags, und erklärten es ebenso wie der Betriebsleiter, nur konkreter und ausführlicher. Sie sagten ungefähr: „Am Tage ist alles um einen lebendig“; der Einträger unterhält sich reger mit seinem Nachbar, gerät dabei mit ihm in Streit und beide vergessen darüber, ihrem Meister die erforderlichen Handreichungen zu leisten. Zu manchen Störungen gibt auch das Verhalten der Ofenleerer Anlaß, wenn sie, was nur tags geschieht, die Flaschen aus den Kühlöfen an den Arbeitsplätzen vorbei zum Packhof schaffen. Das geschieht meist nicht vorsichtig genug, so daß unnötig viel Bruch entsteht, natürlich zum Ärger der Meister, die darüber oft mit den Ofenleerern Händel haben. Auch die Vorgänge außerhalb der Hütte, insbesondere das Leben und Treiben auf dem ganz nahegelegenen, von den Arbeitsplätzen aus sichtbaren Bahnhof, lenken die Aufmerksamkeit nicht nur der Einträger und Motzer, sondern auch selbst der Meister, wie ehrlich zugestanden wurde, von der Arbeit ab. In der Nacht hingegen herrscht völlige Ruhe außerhalb der Hütte, alles ist in ein gleichmäßiges Dunkel gehüllt, unwillkürlich konzentriert sich der Glasmacher auf seine Arbeit.

Demnach ist die unmittelbare Ursache der höheren Leistungen in den Nachtschichten die größere Aufmerksamkeit der Arbeiter.

Ist aber, so werden wir weiter fragen müssen, diese Erscheinung eine der Glasmachernachtarbeit inhärente Eigentümlichkeit, oder beruht sie vielleicht nur auf der besonderen persönlichen Unfähigkeit der in Betracht kommenden Individuen, den Ablenkungen des Tages gegenüber indifferent zu bleiben? Wir können mit Bestimmtheit sagen, daß das letztere nicht zutrifft. Denn, abgesehen von der besseren Aufsicht am Tage, ist die Disziplin in der Hütte A überhaupt so straff, daß eine dauernd lässige Arbeit in den Tagschichten ausgeschlossen ist. Auch sind die Glasmacher, deren Arbeitsintensität wir beobachten, meist durchaus ordentliche und tüchtige Leute, die ihre Pflicht tun, wenn sie auf der Bohle stehen, und deren Leistungen die Betriebsleitung befriedigen (s. auch S. 99). Endlich und vor allem haben sie tags wie nachts das gleiche Interesse Tüchtiges zu leisten, weil sie ja nach dem Stück bezahlt werden. Also ist jene Erscheinung nicht bedingt durch eine besonders laxe

Arbeit am Tage, sondern tatsächlich der Nachtarbeit als solcher eigentümlich.

Angesichts dieser Feststellung ist man geneigt, die Nachtarbeit eher günstig als ungünstig zu beurteilen, zumal da zu den höheren Leistungen, die nachts erzielt werden, keineswegs auch unbedingt ein höherer Aufwand an physischer Arbeitskraft notwendig ist, sondern schon die bloße Konzentration der Achtsamkeit sehr wohl jene Wirkung haben kann. Ein solches Urteil wäre auch richtig, wenn Veränderungen in der Höhe des Arbeitsprodukts pro Zeiteinheit mit denjenigen im Kräftezustand des Menschen parallel gingen. Das trifft aber nicht zu, wie wir aus den weiteren Aussagen der Glasmacher sofort sehen werden. Sie äußerten sich nämlich einstimmig und nachdrücklich zu Ungunsten der Nachtarbeit und begründeten ihre Ansicht so: Der Schlaf am Tage ist nicht in dem Maße erquickend, wie der in der Nacht; besonders nicht in der Sommerzeit wegen der tagsüber herrschenden Hitze. Man kommt infolgedessen arbeitsunlustig und nicht völlig frisch zur Schicht und ist nach durchwachter Nacht am Morgen müder und abgespannter als nach der Tagschicht. Diese Übel werden schwer empfunden; einer meinte sogar: „Die Nachtschicht bringt mich 10 Jahre eher unter den Boden.“ Auf die Frage, ob denn nicht die höheren Leistungen in den Nachtschichten eine willkommene Erhöhung des Lohnverdienstes zur Folge hätte, war die Antwort, daß die in der Nacht notwendige Mahlzeit jenen Mehrverdienst wieder absorbiere. Auch könne, was wir anfangs erwarteten, zugunsten der Nachtarbeit nicht geltend gemacht werden, daß sie im Sommer angenehmer sei als die Arbeit während der Tageshitze. Denn tatsächlich trete ein Sinken der Lufttemperatur erst in den Morgenstunden ein, wenn man bereits ermüdet sei, während zwischen der Lufttemperatur in dem ersten, größeren Teil der Nachtschicht und der des Tages keine praktisch bedeutsamen Unterschiede beständen. Dies letztere geht auch aus den Temperaturtabellen im Anhang hervor:

Fassen wir jetzt das Wesentliche des Vorstehenden zusammen, so ist es dieses:

1. In der Hütte A sind die Leistungen in den Nachtschichten meistens höher als am Tage, weil der Lohnarbeiter des Nachts, unbeeinflußt von den Störungen des äußeren Betriebes, seiner Arbeit mehr Aufmerksamkeit zuwendet als am Tage.

2. Mit der Nachtarbeit sind schädliche Wirkungen für das Wohlbefinden des Arbeiters verbunden.

Angesichts der geordneten Verhältnisse in der Hütte A, wie angesichts der Qualität der beobachteten Personen dürfen wir annehmen, daß jene Erscheinungen typisch für die neunstündige Nachtarbeit in Flaschenfabriken sind.

Vergleicht man nun hiermit die achtstündige Nachtarbeit im Dreischichtbetrieb, so wird sich zeigen, wie notwendig es ist, mit einem definitiven, auf Wissenschaftlichkeit Anspruch machenden Urteil über die Nachtarbeit zurückzuhalten, solange nicht ihre verschiedenen konkreten Erscheinungsformen sorgfältig untersucht sind.

Betrieb B. Einen ebenso mikrologischen Vergleich zwischen Tag- und Nachtarbeit im Betriebe B anzustellen, wie es für die Hütte A geschehen ist, gestattet das zur Verfügung stehende Material nicht. Die Betriebsübersichten waren für diese Zwecke nicht verwendbar, weil sie keine besonderen Angaben über die Leistungen pro Mann und Schicht in der Vormittag-, Nachmittag- und Nachtschicht enthielten, sondern nur Mittelwerte, die aus den drei Schichten zusammen gewonnen waren. Auch in den Produktionsbüchern, aus deren Daten die Betriebsübersichten angefertigt wurden, fehlte jene Unterscheidung, so daß sie ebensowenig für uns in Betracht kommen konnten. Da sich schließlich auch die zur Orientierung der Glasmacher in den Hüttengebäuden angebrachten Tafeln, in die von Schicht zu Schicht die Leistungen jedes einzelnen eingetragen wurden, als unbrauchbar erwiesen, weil sie nur noch für wenige Wochen vorhanden waren, mußten wir den Versuch, aus dem Betriebe B ebenfalls ein Material zu erhalten, das mindestens den Zeitraum eines ganzen Jahres umfaßt, aufgeben.

Wenn wir trotzdem in der Lage sind, die Intensität der Nachtarbeit auch im Betriebe B einigermaßen genau untersuchen zu können, so ist das dem Entgegenkommen des Betriebsleiters zu verdanken, der für die Besetzung von 6 Wannen die wochendurchschnittliche Nettoausnahme pro Mann in der Vormittag-, Nachmittag- und Nachtschicht berechnen ließ und zwar für einen Monat der warmen (Juni) und einen der kälteren Jahreszeit (November). Dabei ist die Sonntagnacht- und die Samstagnachtschicht fortgelassen; denn die erstere dauert $^1/_4$ Stunde, die letztere oft 1—2 Stunden länger als die gewöhnliche Arbeitszeit. Die Leistungen der Vormittagschicht, die außer der üblichen Pause von 30 Minuten noch eine zweite von 15 Minuten hat, sind, damit sie mit der Nachmittag- und Nachtschicht verglichen werden können, entsprechend dem Zeitunterschied erhöht. Die absoluten Zahlen sind dann in Verhältniszahlen verwandelt. So ist Tabelle VI entstanden.

Tabelle VI.

Die Arbeitsintensität in der Vormittag-, Nachmittag- und Nachtschicht [1]) im Betriebe B.

Juni 1908. November 1908.

Wanne Nr.	Größe: Motzer- u. Doppelbohle	Größe: Einzelbohle	Besetzung Nr.	Wenn die Summe der in einer Früh-, Nachmittag- und Nachtschichtwoche durchschnittlich erzielten Netto-Leistungen pro Mann und Schicht = 100 gesetzt werden, entfallen davon in Prozenten auf die: Vormittagsschicht 4—12 Uhr	Nachmittagsschicht 12—6 Uhr	Nachtschicht 8—4 Uhr	Unterschied zwischen Maximum u. Minim.	Vormittagsschicht 4—12 Uhr	Nachmittagsschicht 12—8 Uhr	Nachtschicht 8—4 Uhr	Unterschied zwischen Maximum u. Minim.
II	10	16	1	36,3 ×	31,3 ○	32,4	5,0	32,5 ○	33,7	33,8 ×	1,3
			2	32,0 ○	32,4	35,6 ×	3,6	34,3 ×	33,8	31,9 ○	2,4
			3	36,8 ×	30,2 ○	33,9	6,6	32,9	32,4 ○	34,7 ×	2,3
III	10	14	1	33,1	34,3 ×	32,6 ○	1,7	34,3 ×	33,5	32,2 ○	2,1
			2	33,1	32,2 ○	34,7 ×	2,5	31,5 ○	34,1	34,4 ×	2,9
			3	36,1 ×	31,9 ○	32,0	4,2	31,9 ○	32,0	36,1 ×	4,2
IV	8	18	1	34,4 ×	32,5 ○	33,2	2,9	33,6 ×	33,3	33,1 ○	0,5
			2	32,6	32,1 ○	35,3 ×	3,2	33,1	32,6 ○	34,3 ×	1,7
			3	37,1 ×	31,1 ○	31,8	6,0	35,0 ×	34,5	30,5 ○	4,5
VI	12	12	1	35,3 ×	32,0 ○	32,7	3,3	32,5	32,4 ○	35,1 ×	2,7
			2	32,4	30,7 ○	36,9 ×	6,2	34,9 ×	34,1	31,0 ○	3,9
			3	34,9 ×	32,6	32,5 ○	2,4	32,6	31,8 ○	35,6 ×	3,8
IX	15	14	1	36,6 ×	31,8	31,6 ○	5,0	33,8 ×	32,8 ○	33,4	1,0
			2	33,7 ×	33,1 ○	33,2	0,6	32,3	31,4 ○	36,3 ×	4,0
			3	36,3 ×	30,5 ○	33,2	5,8	35,2 ×	35,1	29,7 ○	5,5
XII	20	18	1	33,7	34,0 ×	32,7 ○	1,0	33,7	35,2	31,1 ○	4,1
			2	30,8 ○	33,8	35,4 ×	4,6	33,6	33,8	32,6 ○	1,2
			3	35,7 ×	31,6 ○	32,7	4,1	32,9 ○	33,0	34,1 ×	1,2

[1]) Die Maxima sind mit einem Kreuz, die Minima mit einem Kreis versehen.

Wir entnehmen dieser Tabelle folgendes:

Im Juni weist die Vormittagsschicht im allgemeinen die höchste Arbeitsintensität auf, während fast sämtliche Minima in die Nachmittagsschicht fallen. Die Nachtschicht steht zwischen beiden, ähnelt indes mehr der ersteren als der letzteren. Dann geht vom Juni bis zum November eine interessante Veränderung vor sich mit dem Ergebnis, daß im November die Überlegenheit der Vormittagsschicht verschwunden ist. Sie hat einen Teil ihrer Maxima an die Nachtschichten abgetreten, die jetzt die meisten Höchstleistungen aufweisen. Doch fallen damit besonders viele Minima zusammen, so daß eigentümlicherweise in den Nachtschichten fast nur die beiden Intensitätsextreme und zwar ungefähr gleich häufig vorkommen. In den Nachmittagschichten sind die Mindestleistungen seltener geworden, doch nicht in dem Maße, daß jene den Früh- und Nachtschichten gleichkämen. Zu beachten ist schließlich noch, daß der Abstand zwischen dem Minimum und Maximum in der Regel im Juni größer ist als im November.

Über die Häufigkeit der verschiedenen Größenverhältnisse zwischen der Intensität in der Vormittag-, Nachmittag- und Nachtschicht gibt folgende Übersicht Aufschluß [1]):

Juni 1908			November 1908		
I > II > III	kommt vor 2 mal	10 mal	kommt vor 5 mal		7 mal
I > III > II	„ „ 8 „		„ „ 2 „		
II > I > III	„ „ 2 „	2 mal	„ „ 2 „		2 mal
II > III > I	„ „ 0 „		„ „ 0 „		
III > I > II	„ „ 2 „	5 mal	„ „ 4 „		9 mal
III > II > I	„ „ 3 „		„ „ 5 „		
I = II = III	„ „ 1 „		„ „ 0 „		

Die Aufstellung zeigt prägnanter, was Tabelle VI enthält.

Diese Ergebnisse teilten wir nun dem Betriebsleiter mit, um von ihm über die Ursachen Näheres zu erfahren. Seine Antwort, die von strenger Objektivität des Urteils zeugt, lautet folgendermaßen:

„Lassen Sie mich Ihr Schreiben vom 25. dss. so beantworten, als ob Sie Ihre Frage wie folgt formuliert hätten: „Welche Gründe sprechen für oder gegen gute Leistung in der Vor-, Nachmittag- und Nachtschicht?“ Zunächt bemerke ich über die

[1]) I, II und III bedeuten die Höhe der Leistungen in der Früh-, Nachmittag- und Nachtschicht.

Vormittagschicht: Wie Sie wissen, arbeitet diese Schicht von 4 Uhr früh bis 12 Uhr Mittag; für gute Leistung spricht: Die Leute kommen ausgeruht zur Arbeit, haben von 4—7 Uhr keine äußerliche Störung bei der Arbeit. Die Temperatur ist gut, d. h. kühl. Gegen gute Leistung spricht: Die Schicht hat 15 Minuten geringere Arbeitszeit wie die übrigen.[1]) Die Aufsicht über die Schicht ist nicht so gut wie bei der Nachmittagschicht, da unsere Beamten vormittags mit der Anstellung und der Sprechstunde zu tun haben. Zudem wird morgens von 7—9 Uhr ausgenommen und wird die Gelegenheit benutzt, um Schnaps einzuschmuggeln und, wenn möglich, etwas zu plaudern.

Nachmittagschicht: für: Die Aufsicht ist gut, da alle Beamten fast stets unterwegs sind; gegen: Von 1—3 Uhr wird ausgenommen, dieselbe Erscheinung wie vorher. Ferner ist die Temperatur nachmittags warm, gegen Ende der Schicht sehr warm. Es gibt Leute, die vormittags, besonders bei Zahltagen, immer „Frühschoppen" gemacht haben und deshalb nicht frisch zur Arbeit kommen. Die meisten Glasmacher ruhen sich vormittags noch etwas aus, andere dagegen nicht. Dann kommen die Arbeiter mit vollem Magen zur Arbeit, was für die Leistung auch nicht vom Vorteil ist.

Nachtschicht: für: Die Leute können ungestört arbeiten und haben keine Ablenkung von der Arbeit. Das Einschmuggeln von Schnaps usw. ist auch erschwert, da die Wirtschaften geschlossen sind; gegen: Die Arbeiter müssen nachmittags schlafen, können sich aber bei der Unruhe auf der Straße, teilweise wenigstens, nicht ordentlich ausruhen, so daß sie nicht ganz frisch zur Arbeit kommen; ferner ist die Temperatur für die ersten Stunden noch heiß, die Abkühlung erfolgt erst nach 11—12 Uhr. Die Aufsicht ist weniger gut, ein Beamter hat du jour und revidiert die Wannen zweimal des Nachts zu unbestimmten Zeiten.[2])

---

[1]) Ist von uns durch entsprechende Erhöhung der Leistungen berücksichtigt (s. S. 84).

[2]) Man beachte die auffallende Übereinstimmung dieser Angaben mit denen der Glasmacher in Hütte A.

Dem Urteil des Betriebsleiters ist das einiger Glasmacher zur Seite zu stellen, die der Verfasser während seines Aufenthaltes im Betriebe B des Nachmittags, wenn sie, zu dreien oder vieren im oder vor dem Hüttengebäude zusammensitzend, ihr Vesperbrot verzehrten, so wie sie ihm in den Weg kamen, nach ihrer Meinung über die Nachtarbeit fragte. Einstimmig äußerten sie sich dahin, daß im Sommer die Früh- und Nachtschichten den Nachmittagschichten entschieden vorzuziehen seien, weil in diesen die Hitze größer sei als in jenen, so daß man mehr als gewöhnlich trinken müsse, was kurz nach dem Mittagessen nicht gut bekomme. Im Winter hingegen sei es im großen und ganzen gleichgültig, welche Schicht man mache, nur sei mit der Nachtarbeit der Übelstand verknüpft, daß man am Tage nicht den gehörigen Schlaf bekomme, und ferner falle einem die erste Nachtschicht der Woche, die am Sonntagabend 8 Uhr beginnt, oft schwer. Die Frage, ob sie im allgemeinen mit der bestehenden Arbeitszeit einverstanden seien, wurde von allen bejaht.

Jetzt liegt das ganze Material vor uns, und wir können versuchen, uns ein Urteil über die achtstündige Nachtarbeit im Dreischichtbetrieb zu bilden. Soweit es hierzu erforderlich ist, betrachten wir auch die Arbeit in den Früh- und Nachmittagschichten.

Tabelle VI zeigt, daß die Nachtarbeit hinsichtlich der Höhe der Arbeitsintensität weder im Sommer noch im Winter gegenüber der am Tage eine besonders ungünstige Stellung einnimmt. Sie steht allerdings im Juni hinter der der Frühschichten — das ist ebenso deutlich wie selbstverständlich — zurück, nicht aber im November. Gegenüber den Nachmittagschichten zeigt die Nachtarbeit eine bedeutende Überlegenheit, besonders in der warmen Jahreszeit, woraus wir schließen, daß eher die Nachmittagsschicht das auf der Nachtschicht lastende Odium verdient. Das gleiche geht aus den Äußerungen der Glasmacher hervor. Sie empfinden zwar auch den mit der Nachtarbeit verbundenen Übelstand eines ungenügenden Schlafes am Tage, halten ihn aber bei weitem nicht für so bedeutend wie die Arbeiter in der Hütte A: ja, sie lassen ihn in ihrem Urteil ziemlich in den Hintergrund treten gegenüber den nachteiligen Wirkungen der Nachmittagsarbeit im Sommer.

Mithin steht fest: 1. Die achtstündige Nachtarbeit im Dreischichtbetrieb unterscheidet sich in der Höhe der Leistungen von der Arbeit in den anderen beiden Schichten nicht zu ihren Ungunsten.

2. Sie ist, wie es scheint, nicht in dem Maße, wie die neunstündige Nachtarbeit im Zweischichtbetrieb, von nachteiligen Wirkungen auf die menschliche Arbeitskraft; doch bedarf dies noch sehr der weiteren Bestätigung durch gründlichere Untersuchungen.

Ergebnisse. Aus der vorstehenden Untersuchung hat sich, außer den speziellen Resultaten über die beiden eben betrachteten Formen der Nachtarbeit, zugleich Weiteres ergeben:

1. Es ist nicht richtig, daß, wie Max Hirsch behauptet, in der Nacht allgemein quantitativ wie qualitativ weniger geleistet wird; vielmehr steht fest, daß in Glashüttenbetrieben wegen der Ruhe vor äußeren Störungen im Zweischichtbetrieb des Nachts meist besser als am Tage und im Dreischichtbetrieb, wenn auch nicht in den wärmeren Monaten, so doch sonst ebensogut wie in den Morgenstunden und immer besser als am Nachmittage gearbeitet wird. Ob das gleiche auch für andere Beschäftigungsarten zutrifft, ist noch eine offene Frage.

2. Die Nachtarbeit ist von schädlichem Einfluß auf das körperliche wie geistige Wohlbefinden des Menschen, und zwar je nach der Art, wie sie geregelt ist, in verschiedenem Grade; z. B. im Zweischichtbetrieb mit neunstündiger Arbeitszeit wahrscheinlich mehr als im Dreischichtbetrieb mit achtstündiger Beschäftigungsdauer.

3. Ob die Nachtarbeit generell zu verurteilen und gesetzlich zu verbieten ist, hängt von den Antworten auf die beiden Fragen ab, insbesondere davon, wie groß einerseits die mit ihr verbundenen unmittelbaren Vorteile für den Volkswohlstand (s. S. 73 ff.) sind, und in welchem Grade die verschiedenen Formen der Nachtarbeit auf die menschliche Arbeitskraft nachteilig wirken. Das erstere Problem ist ausschließlich durch die Wirtschaftsforschung, das letztere durch sie in Verbindung mit physiologischen und psychologischen Untersuchungen zu lösen.

Angesichts der bisher festgestellten Unterschiede zwischen Tag- und Nachtarbeit in der Höhe der wochendurchschnittlichen Schichtleistungen liegt nun die Frage nahe, ob nicht auch, im Zusammenhang damit, die Struktur des Wochenaufbaues in den Tagschichten eine andere ist als in den Nachtschichten. Mit diesem Gedanken stehen wir auf der Schwelle des folgenden Abschnitts, in dem ausschließlich vom Wochenaufbau die Rede sein und sich Gelegenheit bieten wird, jene Frage zu beantworten.

Dritter Abschnitt.

Der Wochenaufbau der Arbeit.

Vorbemerkungen. Den Wochenaufbau der Arbeitsleistungen, d. h. das Größenverhältnis zwischen den Arbeitsleistungen der einzelnen Wochentage einer besonderen Betrachtung zu unterziehen, ist in mehr als einer Hinsicht von wissenschaftlichem Interesse. Zunächst haben wir soeben gesehen, daß der Intensitätsvergleich zwischen Tag- und Nachtarbeit vertieft wird, wenn er sich außer auf die wochendurchschnittlichen Schichtleistungen auch auf den Wochenaufbau erstreckt. Ähnliches gilt von unserer Untersuchung über den Jahresaufbau; vielleicht erkennen wir die Wirksamkeit der Faktoren, die seine Struktur bedingen, noch genauer, wenn wir die jeweilige Gestalt des Wochenaufbaues durch die Perioden verschiedener Arbeitsintensität hindurch verfolgen. Vor allem aber ist zu bedenken, daß der Mensch vom Montag bis zum Sonnabend durch seine Arbeit ermüdet und daß der Sonntag u. a. zur Regeneration der Arbeitskraft bestimmt ist. Ist nun die Ermüdungskurve an den Leistungen erkennbar? Hat die Sonntagsruhe tatsächlich jene regenerierende Wirkung? Und wie äußert sich diese im einzelnen? Das sind die Fragen, die zu beantworten recht eigentlich Aufgabe einer Analyse des Wochenaufbaues ist. Schließlich sei noch erwähnt, daß sich aller Wahrscheinlichkeit nach die zwischen zwei Sonntagen liegenden Ermüdungskurven nach der Dauer der Arbeitszeit differenzieren, daß etwa das Sinken der Leistungen am Ende der Woche beim zwölfstündigen Arbeitstag eher eintritt, als beim acht- oder neunstündigen. Trifft derartiges in Wirklichkeit zu, so müssen sich

durch die Betrachtung des Wochenaufbaues neue Indizien zur Beurteilung der Beschäftigungsdauer gewinnen lassen. Freilich, ob jene Voraussetzung mit den Tatsachen übereinstimmt oder nicht, darüber kann uns, wie von vornherein erwähnt sein mag, die vorliegende Arbeit wegen der beträchtlichen, schon früher störend empfundenen Verschiedenartigkeit der Vergleichsobjekte leider noch keinen Aufschluß geben.

Soviel für Erläuterung und Rechtfertigung der Problemstellung.

Über die Form, in der unser Material hier verwendet wird, ist schon oben (S. 44) gehandelt, so daß wir sofort medias in res gehen können.

Betrieb A. 1. Äußere Gestalt des Wochenaufbaues.

(Siehe Tabelle auf der nächsten Seite.)

Tagschichten. Wie aus Tabelle VII a und b hervorgeht, stellen sich die Unterschiede, die die Wochentage in der Höhe des Ausschusses aufweisen, als so gering dar, daß sie in der Praxis ohne Belang sind; also brauchen wir uns mit ihnen nicht weiter beschäftigen. Das gleiche gilt, wie schon hier gesagt sein mag, von den Nachtschichten.

Was die quantitativen Leistungen betrifft, so bleiben sie am Montag allgemein (außer bei Nr. XIII) hinter dem Durchschnitt der Woche zurück. Am Dienstag tritt (nur nicht bei Nr. X und XIII) eine Steigerung ein, die die Leistungen von 5 Glasmachern (I, III, V, VIII, und XVI) über das Wochenmittel, die von Nr. VI schon zu ihrer maximalen Höhe erhebt. Für die Mehrzahl (nicht für IV, VI, XV und XVI) bringt dann der Mittwoch eine weitere Zunahme, die sich bei 6 Arbeitern (II, IV, VII, IX, XV und XVII) am Donnerstag und Freitag, bei zweien (I und XIII) nur am Donnerstag fortsetzt, während bei den übrigen an diesem Tage ein Sinken der Leistungen zu konstatieren ist. Am Freitag erreicht die Arbeitsintensität bei 11 Glasmachern ihr Maximum, um am Sonnabend bei allen außer bei dreien (I, VII und XV) zu sinken.

Es hat demnach den Anschein, als wenn im allgemeinen die Arbeitsintensität vom Montag bis zum Freitag wächst und am Sonnabend wieder abnimmt. Doch modifiziert sich dies Ergebnis, wenn man statt der Unterschiede zwischen den einzelnen Arbeitstagen den Wochenaufbau jedes einzelnen Glasmachers als Ganzes ins Auge

Tabelle VIIa und b.

Wochenaufbau der Arbeit in den Tagschichten (Mittelwerte aus der Zeit von 13 Monaten).

a) Besetzung A.

Glasmacher	Die Arbeitsleistungen (wochendurchschnittl. Schichtleistung = 100) waren am:											
	Montag		Dienstag		Mittwoch		Donnerstag		Freitag		Sonnabend	
	im ganzen	% Ausschuß	im ganzen	% Ausschuß	im ganzen	% Ausschuß	im ganzen	% Ausschuß	im ganzen	% Ausschuß	im ganzen	% Ausschuß
I	98,2	9,6	100,4	9,6	100,4	9,8	100,6	9,2	100,0	9,0	100,0	9,8
II	97,3	9,6	98,9	10,0	99,6	9,1	100,5	8,6	102,5	9,4	101,6	9,5
III	97,9	11,6	100,1	12,0	100,7	13,7	100,0	12,0	102.0	10,9	99,1	12,4
IV	99,1	10,2	99,9	10,1	99,0	11,0	100,2	10,2	102,0	10,0	100,4	10,6
V	98,6	13,1	101,0	10,0	101,5	9,6	100,7	10,1	99,4	9,4	99,0	10,0
VI	96,4	9,4	101,6	8,5	100,9	8,4	100,4	8,3	101,3	8,0	99,4	7,8
VII	96,0	11,6	97,6	10,2	100,4	10,5	101,7	10,8	102,3	11,6	102,2	10,3
VIII	96,0	9,0	100,4	8,8	102,4	8,7	100,8	9,1	101,2	8,6	99,2	8,8
Gesamtdurchschn.:	97,4	10,5	100,0	9,9	100,6	10,1	100,6	9,8	101,3	9,6	100,1	9,9

b) Besetzung B.

Glasmacher	Die Arbeitsleistungen (wochendurchschnittl. Schichtleistung = 100) waren am:											
	Montag		Dienstag		Mittwoch		Donnerstag		Freitag		Sonnabend	
	im ganzen	% Ausschuß	im ganzen	% Ausschuß	im ganzen	% Ausschuß	im ganzen	% Ausschuß	im ganzen	% Ausschuß	im ganzen	% Ausschuß
IX	93,7	12,4	96,3	12,4	100,4	13,3	101,3	12,6	105,9	12,3	102,7	12,2
X	99,3	8,6	96,8	8,4	101,8	7,8	99,8	8,3	102,0	8,3	101,1	8,3
XI	94,5	9,5	98,7	9,8	100,7	9,7	100,0	9.6	104,1	9,8	101,8	10,0
XII	96,1	10,1	98,2	10,8	103,5	10,1	100,1	10,7	101,6	10,8	100,3	10,9
XIII	100,0	11,1	97,8	11,3	100,2	11,0	101,2	11,8	100,9	10,9	100,1	11,1
XIV	99,1	6,5	99,9	6,1	100,4	7,2	99,4	6.5	101,4	6,9	99.9	6,3
XV	94,9	7,3	99,1	7,1	98,7	7,1	99,0	7,0	103,9	7,7	105,4	6,7
XVI	98,4	8,3	100,2	8,1	99,7	8,2	98,5	10,5	103.0	8,4	100,6	8,8
XVII	96,1	9,5	96,9	9,9	98,7	9,6	101,9	9,7	104,2	9,5	101,9	9,1
Gesamtdurchschn.:	96,9	9,4	98,2	9,3	100,5	9,3	100,1	9,6	103,0	9,4	101,5	9,3

faßt und die Individuen miteinander vergleicht. Dann erkennt man, daß sich jene Grundtendenz völlig rein ausgeprägt nur bei Nr. II und IX findet; vorhanden ist sie jedoch auch, wenn man von einer unwesentlichen Abweichung absieht, bei III, IV, VII, X, XIII und XIV, so daß man diese 8 Glasmacher auf Grund der Ähnlichkeit ihres Wochenaufbaues zu einer Gruppe zusammenfassen kann. Nahe stehen ihr Nr. XV und XVI, deren Leistungen vom Montag bis zum Sonnabend im großen und ganzen steigen. Bei Nr. V, VIII, XII und XVII hingegen erreicht die Intensität schon am Mittwoch ihr Maximum, um dann mehr oder weniger stetig bis zum Sonnabend zu sinken. In keine dieser Gruppen lassen sich Nr. I, VI und X einordnen; sie stehen gänzlich, auch untereinander, für sich. So zeigt sich hinsichtlich der Struktur des Wochenaufbaues eine bedeutende Verschiedenheit zwischen den Individuen, die durch die graduellen Unterschiede innerhalb der gleichen Erscheinungen noch vergrößert wird. Um so überraschender ist die Tatsache, daß die Arbeitsintensität in der Mitte der Woche allgemein höher ist als am Anfang und meistens höher als am Ende, und ferner die Tatsache, daß die Mehrzahl der Glasmacher am Freitag die höchsten Leistungen erzielt.

Selbstverständlich vollziehen sich nun die zwischen zwei Sonntagen liegenden Intensitätsveränderungen nicht konstant von Woche zu Woche in der Weise, wie es in den beiden vorstehenden Tabellen der Fall ist; jene Zahlen sind ja nur Mittelwerte, die von der Fülle der individuellen Erscheinungen lediglich die häufigsten und hervorstechendsten wiedergeben. Im einzelnen finden sich graduelle und wesentliche Abwandlungen von dem Jahresdurchschnitte, namentlich während der warmen Jahreszeit, der Zeit der absoluten Temperaturherrschaft; Beispiel:

(Siehe Tabelle auf der nächsten Seite.)

In der Woche vom 20.—25. August 1906 zeichnen sich Montag und Dienstag, namentlich Montag, durch eine besonders niedrige Lufttemperatur aus; dementsprechend liegen die höchsten Leistungen am Anfang der Woche; die niedrigsten Leistungen und die höchste Temperatur weist der Donnerstag auf.

Ein anderer Faktor, der die gewöhnliche Struktur des Wochenaufbaues modifizieren kann, ist die Windrichtung. Kommt nämlich ein stärkerer Luftzug von den Generatoren her, so wird (s. S. 31) die Hitze durch die Arbeitslöcher aus der Wanne

Die Arbeit der Besetzung A in den Tagschichten vom 20.—25. August 1906.

Arbeiter	Die Arbeitsleistungen (wochendurchschnittl. Schichtleistung = 100) waren am											
	Montag		Dienstag		Mittwoch		Donnerstag		Freitag		Sonnabend	
	im ganzen	% Ausschuß	im ganzen	% Ausschuß	im ganzen	% Ausschuß	im ganzen	% Ausschuß	im ganzen	% Ausschuß	im ganzen	% Ausschuß
I	105,5	9,4	107,2	9,5	102,4	10,0	89,3	9,5	96,9	9,5	97,6	9,0
II	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
III	106,0	11,6	99,0	11,0	101,8	14,9	93,4	10,1	101,8	11,4	97,7	10.7
IV	108,1	10,4	104,1	10,5	102,2	10,1	92,9	10,1	99,7	10,6	93,5	10,3
V	111,3	7,6	105,7	8,8	98,1	8,9	102,2	9,4	98,4	9,2	—	—
VI	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VII	106,6	8,4	96,4	8,7	100,6	8,9	88,6	8,8	97,0	11,8	109,6	10,4
VIII	113,2	9,7	103,10	10,0	98,0	10,0	92,4	9,9	102,2	10,0	90,5	9,7
Lufttemperatur in C°	14,4		17,6		20,8		23,7		21,5		18,2	

herausgetrieben und belästigt die Glasmacher mehr als sonst. Im Betrieb A hat der Südostwind diese Wirkung. Um deren Tragweite zu erkennen, haben wir in besonderen Tabellen Leistungen und Windrichtung nebeneinander gestellt; dabei zeigte sich, daß der Südost am Sitz der Hütte A verhältnismäßig selten weht und nur zuweilen mindernd auf die Quantität der Arbeit wirkt, wie z. B. an einem Tage in der Woche vom 13.—18. Mai 1907 bei der Besetzung B:

Arbeiter	Die Arbeitsleistungen (wochendurchschnittl. Schichtleistung = 100) waren am:											
	Montag		Dienstag		Mittwoch		Donnerstag		Freitag		Sonnabend	
	im ganzen	% Ausschuß	im ganzen	% Ausschuß	im ganzen	% Ausschuß	im ganzen	% Ausschuß	im ganzen	% Ausschuß	im ganzen	% Ausschuß
IX	98,8	11,2	87,8	10,5	101,6	13,0	101,6	11,8	102,8	11,6	108,3	11,9
X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
XI	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
XII	103,6	10,5	85,9	11,9	105,3	10,9	102,0	10,7	100,0	11,0	103,2	11,4
XIII	95,5	12,8	92,0	12,5	100,0	12,0	100,0	12,3	107,7	11,6	104,9	11,3
XIV	104,3	5,6	88,2	7,3	102,6	5,9	100,0	5,9	102,6	5,5	102.6	5,5
XV	103,8	7,5	110,9	5,4	107,2	5,0	90,1	5,9	87,6	8,2	100,0	5,9
XVI	98,4	12,3	90,6	7,2	102,7	15,1	98,0	6,9	105,2	10,5	104,3	6,7
XVII	96,6	7,0	83,9	10,9	105,0	5,7	100,5	5,7	105,7	6,3	108,2	6,0
Windrichtung:	S.W.		S.O.S.W. S.O.		S.W.		S.W.		W.N.W. N.		W.N.O.	

Am Dienstag hat die meteorologische Station in E morgens 7 Uhr SO.-, nachmittags 2 Uhr SW.-, abends 9 Uhr SO.-Wind festgestellt, und gerade am Dienstag liegen, außer bei VII, die geringsten Leistungen. Der Ausschuß bleibt unbeeinflußt. — Wie Temperatur und Windrichtung, so wirken noch eine ganze Reihe anderer Faktoren, persönliche (z. B. Ärger in der Familie oder vorübergehende Unpäßlichkeit) und rein äußere (z. B. Defektwerden der Werkzeuge) differenzierend auf den Wochenaufbau ein. Doch bleibt, wie eine genaue Betrachtung der Grundtabellen ergeben hat, trotz alledem zwischen den Einzelwerten und den aus ihnen gewonnenen Mittelwerten eine solche Ähnlichkeit bestehen, daß die durch diese zum Ausdruck kommenden Erscheinungen wirklich als Grundzüge des Wochenaufbaues gelten dürfen; also steht für die Tagschichten fest, daß die Arbeitsintensität in der Regel in der Mitte der Woche, sehr häufig am Freitag am größten, am Ende der Woche niedriger, am Anfang am geringsten ist. Was diese Tatsachen bedeuten, ist uns jedoch noch verborgen und nur durch die Kausalanalyse zu erschließen; ihr aber wenden wir uns erst zu, nachdem wir auch den Wochenaufbau in den Nachtschichten kennen gelernt haben.

Tabelle VII c) und d).

Wochenaufbau der Arbeit in den Nachtschichten (Mittelwerte aus der Zeit von 13 Monaten).

c) Besetzung A.

Glasmacher	Die Arbeitsleistungen (wochendurchschnittl. Schichtleistung = 100) waren am:												
	Montag		Dienstag		Mittwoch		Donnerstag			Freitag		Sonnabend	
	im ganzen	% Ausschuß	im ganzen	% Ausschuß	im ganzen	% Ausschuß	im ganzen	erhöht um 3%	% Ausschuß	im ganzen	% Ausschuß	im ganzen	% Ausschuß
I	100,2	9,4	98,2	8,8	101,5	9,3	98,8	**101,8**	8,9	98,9	9,0	101,9	8,8
II	99,2	10,0	100,6	9,3	100,9	8,8	98,5	**101,5**	9,5	101,1	8,7	99,7	8,0
III	100,2	12,6	97,8	11,9	100,4	13,6	99,1	**102,1**	11,3	101,2	11,6	101,6	10,4
IV	97,6	11,8	98,3	11,2	101,6	11,5	99,2	**102,2**	12,4	101,8	10,7	101,8	9,6
V	98,1	9,9	101,7	9,2	100,2	10,4	98,7	**101,7**	9,9	99,9	8,6	101,8	11,1
VI	101,4	8,5	99,0	8,5	99,9	8,3	99,6	**102,6**	8,1	101,6	8,4	97,9	8,4
VII	100,6	12,2	99,8	10,8	100,5	12,8	98,8	**101,8**	10,8	100,0	10,5	100,4	9,9
VIII	100,4	8,8	99,1	8,7	99,5	9,0	98,5	**101,5**	9,3	100,6	8,8	101,8	8,8
Durchschnitt:	99,7	10,4	99,3	9,8	100,6	10,5	98,9	—	10,0	100,6	9,5	100,8	9,4

d) Besetzung B.

Glasmacher	Die Arbeitsleistungen (wochendurchschnittl. Schichtleistung = 100) waren am:											
	Montag		Dienstag		Mittwoch		Donnerstag		Freitag		Sonnabend	
	im ganzen	% Ausschuß	im ganzen	% Ausschuß	im ganzen	% Ausschuß	im ganzen	% Ausschuß	im ganzen	% Ausschuß	im ganzen	% Ausschuß
IX	99,4	13,3	99,6	13,2	99,4	12,6	101,3	12,8	100,6	12,6	100,1	11,8
X	97,9	8,3	100,6	8,2	101,0	8,3	101,3	8,3	99,4	7,9	99,5	8,4
XI	98,2	9,9	100,4	9,9	98,9	10,0	100,2	9,4	101,3	9,7	100,8	9,5
XII	101,2	11,3	101,0	10,9	98,9	10,9	100,5	10,5	100,1	10,3	98,4	10,8
XIII	100,0	11,4	101,3	11,4	99,8	11,3	99,3	11,6	100,4	10,5	99,2	10,8
XIV	96,8	6,6	100,9	6,7	101,3	7,1	101,9	6,6	99,9	6,3	99,0	6,4
XV	99,4	7,6	102,9	7,4	101,4	7,1	101,5	7,2	97,1	7,5	97,3	7,1
XVI	96,0	8,8	99,4	8,4	101,3	7,9	101,2	7,5	100,8	7,6	101,7	8,2
XVII	99,8	9,3	99,9	9,0	100,6	9,1	101,0	9,4	100,5	9,1	98,4	9,9
Gesamtdurchschnitt:	98,7	9,6	100,7	9,5	100,3	9,4	100,9	9,3	100,4	9,1	99,4	9,2

Nachtschichten. Bevor auf den Inhalt der beiden vorstehenden Tabellen näher eingegangen wird, ist aus der ersten eins hervorzuheben. Am Donnerstag nehmen plötzlich die Leistungen der Besetzung A in deutlicher Weise ab, um am Freitag wieder zu steigen. Dem Verfasser war das unerklärlich, ebenso den Betriebsbeamten und einigen Glasmachern, denen wir davon Mitteilung machten. Erst der Obmann der Belegschaft konnte uns, dank seines guten Gedächtnisses, den wünschenswerten Aufschluß geben. Die Einträger mußten nämlich in der Zeit, auf die sich unsere Untersuchung erstreckt, alle 14 Tage am Freitagnachmittag zur Fortbildungsschule; die auswärts wohnenden hätten aber an diesem Tage nicht genügend Schlaf bekommen, wenn die Nachtschicht am Donnerstag, wie sonst, bis 5 Uhr morgens dauerte, weil sie dann erst mit dem zweiten Morgenzug hätten heimfahren können und kaum vor 8 Uhr zur Ruhe gekommen wären. Mit Rücksicht hierauf schloß die Donnerstagschicht $^1/_2$ Stunde eher, so daß sie schon den ersten Morgenzug benutzen und vor 6 Uhr zu Hause sein konnten. Für die Einträger der Besetzung B gilt das natürlich nicht, weil die ja an den fraglichen Tagen Tagschicht machten. Wenn nun die Verkürzung der Donnerstag-Nachtschicht in unseren Tabellen klar zum Ausdruck kommt, so ist das einerseits allerdings ein schlagender Beweis für deren Zuverlässigkeit; andererseits werden wir bedauern,

ohne Anhalt über die effektive Höhe der Leistungen einer neunstündigen Schicht am Donnerstag zu sein. Indessen läßt sich mit Bestimmtheit sagen, daß die Arbeitsintensität in dieser Schicht nicht nur überdurchschnittlich, sondern auch größer als an den anderen Tagen ist, was sich ergibt, wenn man zu den Daten der Tabelle den der Verkürzung der Arbeitszeit entsprechenden Ausfall von 5 % addiert. Sollte der Ausfall aber in Wirklichkeit auch nur 3 % betragen, was wahrscheinlich ist, da es sich um die letzte halbe Stunde der Schicht, also um die Zeit der größten Ermüdung handelt, und auch von uns so angenommen wird (s. Tabelle VII c, Donnerstag), so bleibt die Intensität am Donnerstag doch noch bei der Mehrzahl maximal.

Fassen wir jetzt den Wochenaufbau der Nachtschichten genauer ins Auge, so fällt sofort auf, daß bei der Mehrzahl der Glasmacher (nicht bei IV, V, X, XIV und XVI) am Montag entweder gar kein oder nur ein geringer Ausfall vorhanden ist; besonders deutlich ist das bei Nr. VI, VII, VIII, IX, XI und XII, deren Montagsleistungen in den Tagschichten um 4 bis über 6 % hinter dem Wochenmittel zurückbleiben (s. Tabelle VII a und b S. 92), in den Nachtschichten dagegen ihm sehr nahe kommen oder es gar übertreffen (letzteres bei VI, VII, VIII und XII). Am Dienstag ist die Arbeitsintensität meistens (nicht bei I, III, VI, VII, VIII und XII) höher als in der vorhergehenden Schicht, und ungefähr ebenso häufig höher wie niedriger als am Mittwoch. Am Donnerstag aber erreichen die Leistungen bei allen außer bei XI, XII und XIII eine relativ beträchtliche Höhe, bei 8 Glasmachern (II, III, IV, VI, VII, IX, X und XIV) sogar ihr Maximum; und merkwürdigerweise gehören von diesen 8 Personen 7 (Nr. VI nicht) zu jenen 11, die in den Tagschichten gerade am Freitag die höchsten Leistungen erzielen. Am Freitag ist die Intensität in 15 Fällen (nicht bei XI und XIII) und in 10 Fällen (nicht bei I, V, VIII, XI, XIII, XVI und XVII) auch am Sonnabend niedriger als am Donnerstag; 5 Glasmacher (Nr. I, VIII, XVI und XVII) leisten jedoch erst am Sonnabend am meisten, wenn auch nur wenig mehr als am Donnerstag. Endlich ist noch darauf hinzuweisen, daß die Intensitätsunterschiede zwischen den einzelnen Wochentagen in den Nachtschichten graduell nicht so bedeutend sind, wie in den Tagschichten, was wahrscheinlich darauf beruht, daß in der Nacht, wie wir festgestellt haben, intensiver, weil aufmerksamer und somit gleichmäßiger gearbeitet wird. — Faßt man die Individuen mit ähnlichem Wochenaufbau der Nachtschicht in Gruppen zusammen, so ergibt sich folgendes:

1. Gruppe; ihre Kennzeichen sind: geringer oder gar kein Ausfall am Montag, hohe oder höchste Leistungen am Donnerstag, Sinken am Freitag und Sonnabend. Das ist bei 7 Glasmachern zu konstatieren, nämlich bei Nr. II, III, VI, VII, IX, XII und XV.
2. Gruppe; ihr gehören diejenigen an, deren Wochenaufbau sich von denen der ersten Gruppe a) nur dadurch unterscheidet, daß der Ausfall am Montag relativ größer in den Nachtschichten als in den Tagschichten ist (bei Nr. IV, X und XIV), oder b) nur dadurch, daß die Leistungen vom Freitag zum Sonnabend steigen, statt zu sinken (bei Nr. I, VIII und XVII). Die zweite Gruppe steht also der ersten nahe.
3. Gruppe; sie wird von denen gebildet, die sich in keine der beiden vorhergehenden einordnen lassen und auch untereinander verschieden sind; dies gilt von 4 Individuen (Nr. V, XI, XIII und XVI).

Resümierend kann man sagen: Geringerer oder gar kein Ausfall am Montag, hohe und höchste Leistungen am Donnerstag, Sinken der Intensität am Freitag und Sonnabend und schließlich graduell geringere Unterschiede zwischen den Wochentagen, das sind die bemerkenswerten Erscheinungen am Wochenaufbau der Nachtarbeit.

Wir haben damit die äußere Gestalt des Wochenaufbaues von Tag- und Nachtarbeit kennen gelernt. Zu erwähnen ist nur noch, daß zwischen beiden bei einer und derselben Person irgendwelche Ähnlichkeit nicht besteht. Ebensowenig trifft unsere Vermutung zu, daß die Struktur des Wochenaufbaues gemäß dem früher ermittelten Steigen und Fallen der wochendurchschnittlichen Schichtleistungen im Laufe des Jahres variieren; zwischen Jahresaufbau und Wochenaufbau ist kein Zusammenhang erkennbar.

2. Ursachenerklärung. Selbstverständlich kann sich unsere Kausalanalyse nicht auf jene vielen individuellen Besonderheiten erstrecken, durch die sich der Wochenaufbau jedes einzelnen auszeichnet; von ihnen werden wir einfach sagen dürfen, daß sie teilweise durch die mannigfachen, bald diesen, bald jenen störenden Zufälligkeiten bei der Arbeit, von denen schon wiederholt die Rede war, verursacht sind, teilweise aber auf der bis zu einem gewissen Grade individuell verschiedenen Art der Ermüdung beruhen. Viel-

mehr ist hier unsere Aufgabe, in die Ursache der Erscheinungen, die sich bei der Mehrzahl der untersuchten Personen fanden, einzudringen.

Tagschichten. Auszugehen ist von dem Tiefstand der Leistungen in der Montag-Tagschicht, den der Leser wohl auf den ersten Blick als die typische Wirkung sonntäglicher Exzesse ansehen dürfte. Indessen, so einfach liegen die Dinge nicht. Zunächst ist die besondere Beschaffenheit des Materials am Montag zu berücksichtigen. Wie jeder weiß, der den Betrieb in Flaschenfabriken genauer kennt, ist das Glas in der ersten Schicht der Woche meistens weicher als in den folgenden; deswegen erlangt das „Külbchen", das der Gehilfe anfertigt, nicht so schnell wie sonst die Konsistenz, die nötig ist, damit es, aufgeblasen, äußere Form und Hohlraum behält; Anfangen und Motzen nehmen also am Montag gewöhnlich mehr Zeit in Anspruch. Um wieviel mehr, ist von Betrieb zu Betrieb nach der Zusammensetzung des Gemenges, dem Feuerungssystem, sowie nach der Regelung der Arbeitszeit verschieden. Die Bedeutung dieses technischen Faktors in der Hütte A ergibt sich aus folgender Überlegung: Da einerseits der Ausfall am Montag bei einigen Glasmachern nur 1—2 % der wochendurchschnittlichen Schichtleistung, d. h. etwa 4—8 Flaschen beträgt, also ganz gering ist, während er sich bei anderen auf das Dreifache beläuft, andererseits der ungeeignete Agregatzustand des Materials auf die Angehörigen derselben Besetzung gleichzeitig und gleichmäßig wirkt, kann dieser erstens nicht von bedeutendem Einfluß auf die Leistungen, zweitens nicht alleinige Ursache des Ausfalls sein. Folglich fragt sich, welche Faktoren sonst noch wirksam sind. Die Antwort hierauf haben uns die Glasmacher selbst gegeben, als wir mit ihnen die Tabellen über den Wochenaufbau besprachen; sie meinten nämlich, daß sich Einträger und Motzer am Montag häufiger als an anderen Tagen verspäteten, was natürlich auch für den Meister eine Verzögerung des Beginns seiner Arbeit bedeute; auch sei man gewöhnlich am Montag nicht in der richtigen Arbeitsstimmung; und einige fügten offenherzig hinzu, daß zuweilen der eine oder andere auch wohl am Sonntag zuviel getrunken hätte. Von diesen drei Momenten ist nun das letztere nach dem, was wir über unsere 17 Glasmacher wissen, nicht sehr erheblich; denn sie alle sind, mit einer Ausnahme, von den beiden Hüttenmeistern, in Gegenwart des Direktors, als „durchaus ordentlich und solide" bezeichnet, was freilich immer nur relative Begriffe sind. Aber jeden-

falls werden nur die beiden ersteren Momente als erheblich leistungsmindernd in Betracht kommen: Verspätungen und Arbeitsunlust am Montag. Jene wie diese im Wesen des Menschen, seinem horror laboris, begründet; das eine verzeihlich, das andere einer Verzeihung gar nicht bedürftig, weil zu natürlich. Oder weiß nicht jeder, daß gerade dem, dessen Arbeitszeit fest geregelt ist, das Aufstehen am Montag Morgen häufig schwerer fällt als sonst? Ist es nicht eine bekannte Tatsache, daß den meisten Menschen die Arbeit nach einem Sonntag, mag man ihn zu einem Ausflug mit guten Freunden benutzt oder daheim im Kreise seiner Familie oder sonstwie anständig verbracht haben, gewöhnlich nicht „schmeckt"? So bestätigen die Aussagen unserer Gewährsleute im Grunde nur eine notorische Wahrheit, und wir können ihrer Behauptung, daß der am Montag vorhandene Tiefstand der Leistungen zum Teil auf jener natürlichen Arbeitsunlust beruhe, getrost Glauben schenken.

Die Tragweite dieses psychischen Faktors aber läßt sich nicht mit Sicherheit feststellen, da außer ihm und der mangelhaften Beschaffenheit des Materials am Montage noch ein anderer die Montagsarbeit beeinflußt; welcher das ist, zeigt sich, wenn man Tag- und Nachtschichten einander gegenüberstellt. Dort ist ein ganz deutlicher, hier nur ein meist geringer oder gar kein Ausfall am Montag vorhanden. Vor der ersten Tagschicht der Woche liegt eine 24stündige, vor der ersten Nachtschicht dagegen eine 51½stündige Ruhezeit. Fragen wir nun, ob und inwiefern diese Verschiedenheit der Sonntagsruhe mit dem Unterschied in der Höhe der Leistungen zusammenhängt, so ist zweierlei denkbar; entweder reicht die 24stündige Ruhezeit zur Regeneration der Arbeitskraft gar nicht aus oder sie reicht zwar aus, wird jedoch nur teilweise dazu benutzt. Von beiden trifft das erstere nicht zu, weil der Ausfall bei 8 Glasmachern so gering ist, daß er schon durch den ungeeigneten Aggregatzustand des Materials hinreichend motiviert wird. Überdies äußerte keiner von den Glasmachern, die doch die Nachtarbeit rücksichtslos und mit Nachdruck als ihrer Gesundheit schädlich verurteilten, daß die 24stündige Sonntagsruhe vor der Tagschichtwoche nicht zur völligen Erholung genüge. Und man überlege selbst: wer am Sonntag um 5 Uhr morgens von der Arbeit kommt, kann bis nachmittags 3½ Uhr bequem 9 Stunden geschlafen haben, also sehr gut mit den Seinen den üblichen Sonntagnachmittagspaziergang machen und ihn sogar bis 9 Uhr abends ausdehnen, um dann noch einmal Zeit zu einem achtstündigen Schlaf vor der

Arbeit zu haben. Also reicht die Zeit an sich zur vollständigen Erholung aus. Doch, es ist Sonntag, Feiertagsstimmung; man hat das Bedürfnis, etwas anderes als das Alltägliche zu erleben und möchte die Sonntagsruhe möglichst ganz für seine Abwechslungen haben. So kommt es, daß einzelne nach der letzten Nachtschicht der Woche morgens nur ein paar Stunden der Ruhe pflegen, statt gehörig auszuschlafen und statt sich Vergnügungen, die größere Zeit in Anspruch nehmen, für die um 8 Tage spätere $51\frac{1}{2}$ stündige Ruhepause aufzusparen; und auf diese unzweckmäßige Verwendung der Sonntagsruhe ist es wohl zurückzuführen, daß bei mehreren Glasmachern der Ausfall am Montag besonders groß ist. Sie kommen nicht mit ihrer vollen körperlichen Frische zur Arbeit und leisten infolgedessen weniger als sonst.

Wir rekapitulieren: Der Ausfall in den Montag-Tagschichten läßt sich, wenn er nur 1—2 % der wochendurchschnittlichen Schichtleistung beträgt, schon durch den ungeeigneten Aggregatzustand des Materials erklären; wenn er größer ist, trägt dazu auch die natürliche Arbeitsunlust nach der Sonntagsruhe bei, und bei einzelnen ist er wahrscheinlich zum Teil die Folgeerscheinung einer unzweckmäßigen Verwendung der Sonntagsruhe. Dagegen ist unsolider Lebenswandel gewiß nicht in besonderem Maße an dem Ergebnis beteiligt.

Hiermit ist nun zum größten Teil schon die weitere Frage beantwortet, worauf es denn zurückzuführen ist, daß die Intensität an den folgenden Tagen im allgemeinen höher ist als am Montag. Denn jene 3 Faktoren sind ja nur am Montag wirksam, so daß die Arbeit am Dienstag wieder unter normalen Verhältnissen vor sich geht und die Leistungen infolgedessen größer sind. Doch beruht dies letztere nicht ausschließlich darauf, daß die leistungsmindernden Momente fortfallen, sondern auch darauf, daß andere von entgegengesetzter Wirkung an ihre Stelle treten. Das gilt von der Arbeit am Dienstag und Mittwoch und von der am Freitag; wir betrachten zunächst die erstere.

Wie früher (S. 33) erwähnt ist, wurden die Arbeiter der Hütte A während des größten Teiles des Zeitraums, der unseren Untersuchungen zugrunde liegt, alle 14 Tage am Montag Nachmittag entlohnt, und zwar hatte am Zahltag die Besetzung A regelmäßig Tagschicht, die Belegschaft B Nachtschicht. Nun kann die Lohnzahlung in zweifacher Weise auf die Arbeitsintensität wirken. Erstens kann sie ein Sinken der Leistungen in der Schicht nach dem Zahltag zur

Folge haben, wenn der Arbeiter einen Teil seines eben erhaltenen Lohnes sofort vertrinkt und am nächsten Morgen, vom Alkoholgenuß geschwächt, zur Arbeit kommt. Daß dies von den Glasmachern der Hütte A nicht gesagt werden darf, erkennt man, wenn man in der Tabellengruppe VII die in Betracht kommenden Schichten, die Dienstag-Tagschicht der Besetzung A und die Montag-Nachtschicht der Besetzung B, daraufhin ansieht; bei jener steigen in den meisten Fällen die Leistungen vom Montag zum Dienstag, bei der Mehrzahl sogar beträchtlich, und bei dieser sind sie am Montag ungefähr relativ ebenso hoch (außer bei Nr. XIV und XVI) wie bei der Besetzung A in der gleichen Schicht, der keine Lohnzahlung voraufging. Zweitens kann diese von günstiger Wirkung auf die Intensität sein, wenn nämlich der Akkordarbeiter in dem Bestreben, einen „guten Zahltag" zu haben, in den letzten Tagen, deren Arbeit noch am kommenden Zahltag mit entlohnt wird, intensiver als sonst arbeitet. Dies trifft auch, wie einige Glasmacher unaufgefordert versicherten, bei einzelnen der von uns untersuchten Individuen zu. Genauer liegen die Dinge in der Hütte A so: Angenommen, heute wäre Montag und Zahltag zugleich, dann werden diejenigen Flaschen bezahlt, die spätestens am letzten Mittwoch aus dem Kühlofen gekommen und spätestens am vorletzten Mittwoch hergestellt sind; also sind der vorletzte Dienstag und Mittwoch jeweils die beiden letzten Tage, die am Zahltag noch mit zur Verrechnung kommen, und zwar fallen diese in die Tagschichtwoche der Besetzung A und in die Nachtschichtwoche der Besetzung B. Zu erwähnen ist noch, daß eine Prämie gezahlt wird, wenn die Summe der brauchbaren Flaschen, die dem Einzelnen alle 14 Tage bezahlt wird, eine bestimmte Höhe erreicht hat. Nun erzählte uns ein Glasmacher und Andere bestätigten es, daß sich Jeder von Schicht zu Schicht aus den Flaschenbüchern, die im Portierhaus zur Einsicht ausliegen, sein Tagewerk notiere, um beim Herannahen des Zahltagsschlusses feststellen zu können, ob er Aussicht hat, die Prämie zu erhalten, und daß er, wenn ihm dies ungewiß erscheine, in den beiden letzten Schichten vor Zahltagschluß intensiver arbeite, um möglichst die nötige Stückzahl zu erreichen.[1]) Demnach muß die

[1]) In der Stellung, die die Glasmacher hier der Prämienzahlung gegenüber einnehmen, kommt der stimulierende Einfluß des Prämiensystems auf Erwerbssinn und „Rechenhaftigkeit" des Lohnarbeiters klar zum Ausdruck. Zugleich zeigt sich, wie die Flaschenfabrikation ein vorzügliches Untersuchungsgebiet zur Beantwortung

Steigerung, die am Dienstag und Mittwoch in den Tagschichten der Besetzung A und in den Nachtschichten der Besetzung B bei einzelnen zu verzeichnen ist, zum Teil auf einem bewußten Willensaufwand des Akkordarbeiters beruhen, zumal da die Leistungen am Dienstag oder Mittwoch oder an beiden Tagen bei 5 Glasmachern der Besetzung A (I, III, V, VI, und VIII) in den Tagschichten relativ größer als in den Nachtschichten, die nicht in solcher Beziehung zum Zahltag stehen, und bei 6 Glasmachern der Besetzung B (X, XI, XIII, XIV, XV und XVI) in den Nachtschichten relativ größer als in den Tagschichten sind.

Worauf aber beruht die weitere Steigerung der Arbeitsintensität am Freitag? Wie kommt es, daß die Mehrzahl gerade an diesem Tage am meisten leistet? Auf diese Frage wußten unsere Gewährsleute keine positive Antwort zu geben; jene Erscheinung war ihnen unerklärlich. Doch leuchtete ihnen ein, was ihnen der Verfasser darüber auseinandersetzte; es war folgendes: man hat sich vom Montag bis zum Donnerstag allmählich eingearbeitet; die Muskel sind mehr und mehr wieder an die regelmäßig sich wiederholenden Operationen gewöhnt, die Unlust am Montag hat im Gleichlauf der Tage einer zunehmenden Arbeitsstimmung Platz gemacht, in der die Mühe an der Arbeit weniger empfunden wird.[1]) Auf diesem Einarbeiten beruht die besondere Höhe der Leistungen am Freitag. Desgleichen stimmten die Glasmacher unserer Behauptung bei, daß das Sinken der Intensität am Sonnabend die natürliche Folge der Ermüdung von fünftägiger Arbeit sei. Es handelt sich jedoch einstweilen nur um begründete Hypothesen, die noch weiterer Bestätigung bedürfen. Werden sie bestätigt, so ist damit die Weisheit der uralten „Heiligung des siebenten Tages“ erwiesen.

Nachtschichten. Schneller erledigt sich die Kausalanalyse für die Nachtschichten. Bei diesen war, was zunächst den Montag

---

der Frage nach den Wirkungen des Lohnsystems auf die persönliche Arbeitsintensität ist. Wiederholt hat der Verfasser in Glashüttenbetrieben gefunden, daß man namentlich hinsichtlich der Prämienzahlung die verschiedensten Experimente gemacht und dadurch eine Fülle von wertvollen Erfahrungen gesammelt hat, die wissenschaftlich zu bearbeiten interessant und verdienstvoll sein würde. Zu besonderem Dank wäre die Wirtschaftswissenschaft denjenigen Betriebsleitern verpflichtet, die ihr jene Erfahrungen und das dazu gehörige Zahlenmaterial sorgfältig aufbewahren und zur Bearbeitung überweisen würde.

[1]) Für diese Erklärung sprechen auch die einzelnen Ergebnisse des vierten Abschnitts (s. S. 138ff.).

betrifft, in den meisten Fällen gar kein oder nur ein geringer Ausfall vorhanden; das beruht einfach auf folgendem: Daß das Glas auch noch in der ersten Nachtschicht der Woche zu weich ist, kommt nur ausnahmsweise vor. Ebenso selten ist, daß ein Arbeiter von der Nachtschicht am Montag müde zur Arbeit kommt; denn bei der 51 $^1/_2$ stündigen Ruhezeit kann sich jeder vollständig von der sechstägigen Arbeit, wie von den Strapazen des Sonntags (Ausflug, Tanz usw.) erholen. Übrig bleibt nur als leistungmindernd die natürliche Arbeitsunlust nach der Sonntagsruhe. Worauf die trotzdem beträchtliche Höhe des Ausfalls bei Nr. XIV und XVI zurückzuführen ist, ließ sich nicht ermitteln.

Ferner bedarf der Erklärung, daß in den Nachtschichten schon der Donnerstag und nicht erst der Freitag hohe und oft die höchsten Leistungen aufweist. Dies hängt wahrscheinlich einerseits damit zusammen, daß sich der Glasmacher in den Nachtschichten schneller einarbeitet, weil er nachts, wie wir festgestellt haben, aufmerksamer und intensiver arbeitet und vielleicht auch wohl deswegen, weil er sich während der längeren Sonntagsruhe besser erholt hat, andererseits damit, daß in den Nachtschichtwochen schon am Freitag, wie das Sinken der Leistungen an diesem Tage zeigt, Ermüdungserscheinungen eintreten, also eher, als bei der Arbeit am Tage, weil eben die Nachtarbeit, wie gleichfalls früher festgestellt ist, den Menschen mehr angreift. Zwingend beweisen freilich können wir nicht, daß die Abnahme der Intensität in der Freitagnacht und am Sonnabend gerade die Folge der Ermüdung ist; doch darf das als wahrscheinlich angenommen werden, da sich technische oder sonstige Faktoren nicht auffinden ließen.

Nachdem wir so den Wochenaufbau in der Hütte A eingehend behandelt haben, rüsten wir uns jetzt zu einer ähnlichen Untersuchung im Betriebe B.

Betrieb B. 1. Vorbemerkungen. Über das Zahlenmaterial, das an dieser Stelle verwendet wird, und die Änderungen, die an ihm vorgenommen werden mußten, wenn es für unsere Zwecke verwertbar sein sollte, ist schon früher (S. 37 ff.) ausführlich gehandelt; was wir dort ausgeführt haben, muß hier als bekannt vorausgesetzt werden, damit der Gang unserer Untersuchungen möglichst wenig unterbrochen wird. Da wir aus Mangel an dem erforderlichen Material nicht in der Lage sind, den Wochenaufbau der Arbeit in Früh-, Nachmittag- und Nachtschichten und der einzelnen Besetzungen gesondert zu betrachten, haben wir es

nur mit einer einzigen Tabelle (Tabelle VIII) zu tun; sie gibt für 50 Wochen des Jahres 1907 die vom Montag zum Sonnabend vor sich gehenden Intensitätsveränderungen wieder. Nun haben wir aber in dieser Aufstellung für die Daten, die uns die Betriebsübersichten für die Montage angaben, aus früher erörterten Gründen, die in den Montagfrühschichten erzielten Leistungen von nur 5 Wannen mit einer Besetzung von insgesamt 166 Mann pro Schicht eingesetzt, so daß es zweifelhaft erscheinen mag, ob wir ein wahrheitsgetreues Bild von dem Wochenaufbau der Arbeit im Betriebe B erhalten. Doch schwinden die Bedenken, wenn man sich das Verfahren noch einmal genauer ansieht. Zunächst handelt es sich gar nicht um die verhältnismäßig geringe Zahl von 166 Glasmachern, deren Leistungen am Montag substituiert sind, sondern um dreimal soviel, um 498 oder 38,3 % sämtlicher Glasmacher, da ja die Besetzungen die Schichten von Woche zu Woche wechseln, wir aber die Leistungen jeder Montagfrühschicht ermittelt haben. Sodann kann davon keine Rede sein, daß für unsere Zwecke gerade solche Wannen ausgewählt wären, an denen Montags notorisch schlecht gearbeitet wird. Vielmehr hat uns der Betriebsleiter, ein vertrauenswürdiger älterer Herr, selbst nach bestem Wissen und Gewissen einige Öfen angegeben, deren Besetzungen nach Berufstüchtigkeit, sowie in sittlicher Hinsicht ungefähr den Durchschnitt sämtlicher Glasmacher des Betriebes B darstellen, und deren Leistungen haben wir zugrunde gelegt. Zu berücksichtigen ist noch, daß wir nur die Leistungen der Montagfrühschichten, obwohl auch die Frühschichten der übrigen Wochentage um 15 Minuten kürzer sind als die anderen Schichten, entsprechend dem Zeitunterschied erhöht haben; also ist die Arbeitsintensität der Montagfrühschichten eigentlich relativ zu hoch angegeben (s. S. 39).

2. Die äußere Gestalt des Wochenaufbaues. Ließ sich für die Hütte A feststellen, daß die Veränderungen, die die Qualität der Arbeit im Laufe der Woche durchmacht, meist unbedeutend und immer regellos verschieden sind, so muß diese Frage für den Betrieb B unentschieden bleiben, weil die Betriebsübersichten nur Angaben über den Gesamtausschuß (Glas- und Arbeitsfehler) enthalten. Bei der Betrachtung des Jahresaufbaues konnte dieser verwandt werden; denn im Monatsmittel bleibt die Menge der Glasfehler das Jahr hindurch ungefähr konstant. Im Laufe der Woche hingegen differiert sie im Betriebe B in bestimmter Weise, weil sich der Aggregatzustand des Materials vom Montag zum

Sonnabend ändert. Infolgedessen lassen sich mit Hilfe der Daten über den Gesamtausschuß die täglichen Schwankungen in der Zahl der Arbeitsfehler — und diese allein interessiert uns hier — nicht ermitteln.

Müssen aber nicht angesichts solcher Veränderungen in der Beschaffenheit des Materials auch die Angaben über die quantitativen Leistungen unverwendbar sein, weil jene, ein rein äußerer Faktor, vielleicht auch das Arbeitstempo im Laufe der Woche bald so bald so beeinflußt? Nein! Die besondere Zusammensetzung des Gemenges im Betriebe B und der Grundsatz, die durch schlechtes Glas entstandenen Fehlflaschen zu vergüten, ermöglichen den Glasmachern, unbekümmert darum, ob das Glas zu weich ist, gleichmäßig und intensiv zu arbeiten; geschieht dies nicht, so kann die Beschaffenheit des Materials die Ursache hierfür nicht sein. Also sind die aus den Betriebsübersichten gewonnenen Daten über die pro Mann und Schicht im ganzen angefertigte Stückzahl (Bruttoausnahme) durchaus verwendbar. Wie sie im Laufe der Woche schwankt, zeigt Tabelle VIII.

(Siehe Tabelle auf der nächsten Seite.)

Ein Blick auf den Gesamtdurchschnitt, der am Fuße dieser Tabelle angegeben ist, genügt, um die beiden wichtigsten Erscheinungen sofort erkennen zu lassen: Die Leistungen in der Montagfrühschicht, und das Mittel, das aus der Arbeit der Mittwochnachmittag-, Mittwochnacht- und Donnerstagfrühschicht gewonnen ist, stehen allein hinter dem Wochendurchschnitt zurück. Doch ist zu prüfen, wieweit sich das nämliche bei den Einzelwerten zeigt, und ob noch sonst Bemerkenswertes aus der Aufstellung hervorgeht. Um dabei möglichst sicher zu gehen und zugleich das Zahlenmaterial leichter zu durchdringen, stellten wir jeden Wochenaufbau durch ein Liniendiagramm dar und suchten zunächst nach Wochen mit ähnlichem Aufbau der Leistungen. Solche fanden sich aber wegen der Stärke der sonstigen differenzierenden Momente nur vereinzelt, so daß das Ergebnis ein negatives blieb. Infolgedessen müssen wir uns damit begnügen, aus der Tabelle nur die in einzelnen Schichten sich zeigenden beachtenswerten Erscheinungen hervorzuheben und deren Häufigkeit zu ermitteln. Das Resultat wird durch folgende Übersicht wiedergegeben:

(Siehe Tabelle auf S. 108.)

Tabelle VIII.

Der Wochenaufbau der Arbeit im Betriebe B.

Die Leistungen (wochendurchschnittliche Schichtleistung = 100 gesetzt) waren:

der Woche vom	in der Montag-frühschicht	im Durchschnitt der Montag-nachmittag-, Montagnacht- und Dienstag-frühschicht	im Durchschnitt der Dienstag-nachmittag-, Dienstagnacht- und Mittwoch-frühschicht	im Durchschnitt der Mittwoch-nachmittag-, Mittwochnacht- und Donners-tagfrühschicht	im Durchschnitt der Donnerstag-nachmittag-, Donnerstag-nacht-, Freitag-früh- u. Freitag-nachmittagsch.	im Durchschnitt d. Freitagnacht-, Sonnabend-früh- und Sonn-abendnachmit-tagschicht
30. Dez.—5. 1. 07.	—	—	99,73	98,18	101,90	100,19
7. Jan.—12. 1. 07.	98,43	102,66	99,85	96,86	100,32	101,88
Januar 14.—19.	93,55	100,46	102,22	97,89	102,54	103,34
„ 21.—26.	96,99	101,43	105,39	100,95	97,15	98,10
„ 28.—2./2.	91,24	100,85	102,30	100,05	102,46	103,10
Februar 4.—9.	93,44	102,41	99,89	101,15	100,52	102,57
„ 11.—16.	91,21	100,19	105,16	98,10	102,27	103,07
„ 18.—23.	91,50	100,15	101,55	99,69	104,64	102,47
„ 25.—2./3.	90,17	100,76	102,50	99,02	104,25	103,30
März 4.—9.	94,10	103,62	99,56	99,87	100,49	102,36
„ 11.—16.	94,09	101,28	105,80	100,50	100,03	98,30
„ 18.—23.	92,20	100,08	100,39	100,39	105,60	101,34
„ 25.—30.	97,57	100,73	101,73	103,90	Charfreitag	96,07
April 1.—6.	Ostermontag	97,90	99,68	98,38	100,80	103,24
„ 8.—13.	95,63	104,74	100,81	96,73	102,54	99,55
„ 15.—20.	95,29	98,78	99,58	98,31	104,02	104,02
„ 22.—27.	94,76	103,38	98,59	98,27	101,46	103,54
„ 29.—4./5.	94,70	100,31	99,69	100,31	101,25	103,74
Mai 6.—11.	97,95	97,95	101,65	Himmelfahrt	105,68	96,77
„ 13.—18.	93,29	101,21	98,90	100,05	103,69	102,86
„ 20.—25.	Pfingstmon-tag	103,67	100,61	100,77	99,81	95,14
„ 27.—1./6.	95,54	101,77	100,95	Frohnleich-namsfest	100,13	101,61
Juni 3.—8.	97,82	100,99	100,40	97,01	102,66	101,21
„ 10.—15.	89,60	101,68	104,02	100,34	101,68	102,68
„ 17.—22.	95,18	101,97	100,35	100,19	97,77	104,55
„ 24.—29.	90,03	103,14	104,13	101,18	100,36	101,18
Juli 1.—6.	93,77	100,80	104,95	100,48	99,36	100,64
„ 8.—13.	93,50	101,17	101,81	97,98	102,77	102,77
„ 15.—20.	95,15	96,97	97,30	99,78	106,55	104,25
„ 22.—27.	96,28	100,16	102,75	101,29	100,65	98,87
„ 29.—3./8.	88,09	97,17	103,05	103,56	104,57	103,56
August 5.—10.	93,85	90,48	105,31	102,11	104,97	103,29
„ 12.—17.	92,15	101,91	101,57	97,53	104,60	102,24
„ 19.—24.	90,76	101,72	102,36	99,46	102,36	103,33
„ 26.—31.	92,80	103,36	103,68	99,56	100,22	100,38
Septbr. 2.—7.	94,87	101,15	105,34	101,48	100,35	96,81
„ 9.—14.	92,26	101,52	105,15	100,03	99,70	101,35
„ 16.—21.	89,72	102,83	101,21	101,38	103,65	101,21
„ 23.—28.	99,46	103,54	100,11	100,11	99,29	97,49
„ 30.—5./10.	93,95	96,67	100,99	104,67	100,51	103,23
Okt. 7.—12.	98,23	100,32	100,96	96,63	101,77	102,09
„ 14.—19.	90,19	98,49	98,34	96,49	114,78	101,72
„ 21.—26.	95,28	100,37	96,87	98,62	104,03	104,83
„ 28.—2./11.	96,80	102,03	98,71	100,45	99,66	102,35
Nov. 4.—9.	94,28	99,09	101,73	100,03	102,20	102,67
„ 11.—16.	98,64	101,93	99,43	97,55	101,30	101,15
„ 18.—23.	90,87	107,02	Bettag	100,81	99,57	101,74
„ 25.—30.	99,97	98,88	102,32	99,50	98,10	101,23
Dez. 2.—7.	96,56	100,99	100,08	98,70	100,99	102,68
„ 9.—14.	94,04	100,73	106,82	97,84	101,05	99,53
„ 16.—21.	99,24	95,88	103,35	99,70	98,78	103,05
„ 23.—28.	—	—	—	—	—	—
amtdurchschnitt:	94,27	100,75	101,60	99,67	101,92	101,54

Die Leistungen sind im Durchschnitt in der Montagfrühschicht	Montagnachmittag-, Montagnacht- und Dienstagfrühschicht	Dienstagnachmittag-, Dienstagnacht- und Mittwochfrühschicht	Mittwochnachmittag-, Mittwochnacht- und Donnerstagfrühschicht	Donnerstagnachmittag-, Donnerstagnacht-, Freitagfrüh- und Freitagnachmittagschicht	Freitagnacht-, Samstagfrüh- und Samstagnachmittagschicht
regelmäßig unterdurchschnittlich, in 35 Wochen sogar um mehr als 4 %	fast regelmäßig höher als in der Montagfrühschicht, in 7 Wochen maximal	in 23 Wochen höher als in den 4 vorhergehenden Schichten, in 14 Wochen maximal	in 32 Wochen niedriger als in den 3 vorhergehenden Schichten	in 30 Wochen höher als in den 3 vorhergehenden Schichten, in 14 Wochen maximal	in 31 Wochen höher als in den 4 vorhergehenden Schichten oder ebenso hoch, in 19 Wochen niedriger, in 12 Wochen maximal

Die charakteristischen Eigentümlichkeiten am Wochenaufbau im Betriebe B sind demnach 1. der starke und regelmäßig eintretende Ausfall in der Montagfrühschicht, 2. der plötzliche Rückgang der Leistungen in der Mittwochnachmittag-, Mittwochnacht- und Donnerstagfrühschicht, 3. das verhältnismäßig seltene Sinken der Leistungen am Sonnabend.

Welche Ursachen liegen diesen Erscheinungen zugrunde?

3. Ursachenerklärung. Am schnellsten ist die Frage in bezug auf den dritten Punkt erledigt. In der Hütte A sinkt die Intensität am Ende der Woche infolge der Ermüdung durch Arbeit. Wenn nun ein solches Sinken im Betrieb B nur relativ selten stattfindet, so kann hier von einer derartigen Ermüdung nicht die Rede sein; vielmehr ist anzunehmen, daß die Arbeiter im Betriebe B auch am Ende der Woche noch hinreichend frisch und leistungsfähig sind, gewiß individuell und je nachdem sie Früh-, Nachmittag- oder Nachtschicht machen, in verschiedenem Grade; leider reicht unser Material nicht aus, dies letztere genau zu untersuchen. Wenn aber am Ende der Woche keine Ermüdungserscheinungen vorhanden sind, so fragt sich doch noch, ob das auch eine Eigentümlichkeit gerade des Achtstundentages ist. Möglich ist es, ja wahrscheinlich. Doch bedarf das eines besonderen Beweises, da auch denkbar ist, daß es mit der mustergültigen Ventilation der Hüttengebäude oder anderen Umständen zusammenhängt. Erst wenn es gelingt, nachzuweisen, daß

beim Übergang von einer längeren zur achtstündigen Arbeitszeit das bis dahin am Ende der Woche eintretende Sinken der Intensität verschwindet, ist durch die Betrachtung des Wochenaufbaues ein Charakteristikum des Achtstundentages gefunden. Dieser Nachweis fehlt noch und kann auch von uns wegen Mangel an Material nicht geliefert werden; also muß die Frage offen bleiben.

Zu positiven, absolut sicheren Ergebnissen führt die Kausalanalyse der beiden anderen Eigentümlichkeiten, des starken Ausfalls am Montag und des akuten Rückgangs der Leistungen nach der Mittwochfrühschicht. Sie beruhen nicht auf einem ungeeigneten Aggregatzustande des Materials; denn ob das Glas zu weich ist oder nicht, ist im Betriebe B für das Arbeitstempo völlig bedeutungslos (s. auch S. 106), wie uns nicht nur die Betriebsbeamten, sondern auch Arbeiter, deren wir mehrere, ohne sie zu kennen, in der Hütte fragten, übereinstimmend versicherten. Was insbesondere den Ausfall am Montag angeht, so läßt er sich auch nicht dadurch erklären, daß die Sonntagsruhe zur Erholung nicht ausreicht; denn erstens dauert diese Ruhezeit 30—32 Stunden, zweitens ist die Ermüdung am Sonnabend bei achtstündiger täglicher Arbeitszeit nicht sonderlich groß. Nein, ganz andere Faktoren sind hier im Spiel.

Im Betrieb B ist alle 8 Tage am Mittwochmorgen von $7\,^1/_2$ bis 10 Uhr Lohnzahlung, und gerade in den 3 unmittelbar darauf folgenden Schichten tritt plötzlich ein Rückgang der Leistungen ein. Aus dem bloßen Nebeneinander dieser beiden Tatsachen ist mit ziemlicher Sicherheit zu schließen, daß ein enger Kausalnexus zwischen ihnen besteht, daß nämlich der empfangene Lohn sofort zu einem beträchtlichen Teil für Bier und Branntwein ausgegeben wird, und daß eine große Anzahl Arbeiter in der Schicht nach dem Zahltag, durch übermäßigen Alkoholgenuß geschwächt, zur Arbeit zu kommen pflegt. Das legt uns zugleich die Vermutung nahe, daß auch der Ausfall am Montag durch eine unsolide Lebensweise am Sonntag verursacht wird, zumal da Aussagen von Arbeitern ebenfalls darauf hindeuten. „Der Montag ist dem Sonntag sein Bruder", antwortete ein Glasmacher offenherzig, als wir ihn nach den Ursachen jenes Ausfalls fragten, und lachend stimmten ihm seine umstehenden Kollegen bei.[1])

[1]) Eine ganz ähnliche Wendung findet sich bei Rae, Der Achtstunden-Arbeitstag (S. 68), so daß es scheint, als ob jener Anspruch ein in Arbeiterkreisen wohlbekanntes Sprichwort ist.

Doch nicht zeitliches Zusammentreffen, nicht Vermutungen, wenn sie auch begründet sind, noch Aussagen von Personen, deren Urteilsfähigkeit uns unbekannt ist, sollen für das Resultat unserer Kausalanalyse den Ausschlag geben, sondern ein Material, dessen Zuverlässigkeit über allen Zweifel erhaben ist, und dessen Inhalt von zwingender Wirkung auf jeden sein muß, der wirtschaftliche Tatsachen nicht nur mit dem Verstande in sich zu verarbeiten gewohnt ist. Dies Material besteht in einigen Bekanntmachungen, wie sie die Betriebsleitung seit mehr als 15 Jahren an die Glasmacher zur Bekämpfung jener Brüderschaft zwischen Sonntag und Montag und der ruinösen Wirkungen der Lohnzahlungen von Zeit zu Zeit erlassen hat. Wir geben einige davon in ihrem Wortlaut wieder:

„An unsere Glasmacher!

In voriger Woche sind die Ausnahmen so miserabel gewesen, daß wir nicht umhin können, unsere Glasmacher ernstlich zu ermahnen, ihren Pflichten, die sie gegen ihre Familien sowohl, wie gegen die Fabrik haben, für die Folge besser nachzukommen. Es sind ausgenommen worden im Durchschnitt

pro Schicht am	Montag,	den	2.	Oktober	= 135	HH^{at}
	Dienstag,	„	3.	„	= 148	„ „
	Mittwoch,	„	4.	„	= 155	„ „
	Donnerstag,	„	5.	„	= 158	„ „
	Freitag,	„	6.	„	= 160	„ „
	Samstag,	„	7.	„	= 170	„ „
	Samstag,	„	7.	„	= 185	„ „ pro Schicht.

Es liegt kein vernünftiger Grund vor, daß am Samstag besser gearbeitet wird, wie am Montag; wenn wir nun annehmen, daß die Ausnahme vom Samstag, 170 HH^{at}, auch an übrigen Tagen erzielt worden wäre, dann ist zu wenig gearbeitet worden pro Schicht:

am	Montag	= 35 HH^{at}
„	Dienstag	= 22 „ „
„	Mittwoch	= 15 „ „
„	Donnerstag	= 12 „ „
„	Freitag	= 10 „ „
		94 HH^{at} pro Schicht.

Das gibt auf 30 Schichten eine Minderfabrikation von 2820 HH^{at} oder 112000 Stück Flaschen für die vergangene Woche.

Wir wollen ganz davon schweigen, daß durch diese geringe Ausnahme der Fabrik ein unberechenbarer Schaden durch den Verbrauch an Kohlen und Ausgabe an Arbeitslöhnen für Einträger, Schürer usw. entstanden ist, aber wir können es nicht unterlassen, unsere Glasmacher darauf hinzuweisen, daß sie durch diese geringe Ausnahme an Arbeitslöhnen für

2820 HHat à 55 = M. 1551,—
ferner für Prämien „ 1080,—
im ganzen M. 2631,—

(an Arbeitslohn) eingebüßt haben. Wir richten daher an unsere Glasmacher die herzliche Bitte und die dringende Mahnung, dafür zu sorgen, daß für die Folge in den ersten Tagen der Woche ebensogut gearbeitet wird, wie in den letzten Tagen der Woche; denn nur so kann eine zufriedenstellende Fabrikation erreicht und auch der Wohlstand ihrer Familien gefördert werden."

„An unsere Glasmacher!

Die Ausnahme ist in der letzten Zeit so herunter gegangen, daß es so nicht bleiben kann. Wenn auch der Betrieb in einzelnen Wannen nicht so regelmäßig war, wie er für gewöhnlich ist, so hat die Leistung unserer Glasmacher im Vergleich zum selben Monat des letzten Jahres so abgenommen, daß wir einen vernünftigen Grund dafür nicht finden können. Einzelne Glasmacher klagen über Sorten; aber die Sorten haben wir immer gehabt und können im Durchschnitt nicht schuld an dem Rückgang der Leistung sein. So kann es nicht bleiben. Wir ersuchen daher unsere Glasmacher wiederholt und dringend, pünktlich anzufangen und auch bis zum Schluß der Schicht durchzuarbeiten.

Es wird trotz unserer Ermahnungen hiergegen noch vielfach verstoßen. Wir werden für die Folge keine Rücksicht mehr nehmen und jeden bestrafen, der sich der Ordnung nicht fügen will. Ferner scheint es unter den Glasmachern zur Gewohnheit zu werden, beim Versetzen von einer Wanne zur anderen sogenannten „Einstand" zu geben und Saufereien in den Wannen während der Arbeit zu veranstalten. Dies müssen wir geradezu als unerhört bezeichnen; wir werden für die Folge die Veranstalter sowohl, wie die Veranlasser derartiger Saufereien mit den höchsten Strafen belegen, eventuell aber denselben kündigen. Ferner geht die Leistung der Glasmacher nach den Zahltagen so zurück, daß jedem, der sehen will, der Grund hierfür klar wird. Wir wiederholen daher unsere Bitte, für die Folge wieder ordentlich und fleißig und regelmäßig zu arbeiten, damit die Ausnahme wieder normal wird. Wenn wir auf gute Durchschnittsleistung halten, so tun wir dies doch auch im Interesse unserer Glasmacher, denn je mehr geleistet wird, je mehr wird verdient. Die Arbeitszeit ist doch so kurz und das jetzige Arbeitswetter so vorzüglich, daß wir gute Leistung und regelmäßige Arbeit erwarten müssen. Wir hoffen daher, daß sich die Leistungen der einzelnen und damit auch die Ausnahme wieder hebt."

„An unsere Glasmacher!

Nachdem wir in den vergangenen Monaten eine regelmäßige und gute Ausnahme gehabt und die Glasmacher gut verdient haben, wird unser Betrieb in den letzten Wochen durch eine gewisse Unruhe und fortwährende Ver-

säumnisse gestört, so daß die Ausnahme ganz erheblich heruntergegangen ist. Der Grund für diese Erscheinung liegt nicht im Betrieb, denn der Betrieb war auch in den letzten Wochen regelmäßig, das Glas im allgemeinen andauernd gut, auch war das Arbeitswetter sehr gut. Wir müssen daher unsere früheren Klagen über die Unsolidität einer Anzahl Glasmacher wiederholen. Es gibt darunter solche, die nach den Zahltagen eine oder mehrere Schichten aussetzen und es nicht fertig bringen, regelmäßig zu arbeiten; daß diese sich selbst, ihre Familien und auch uns dadurch in empfindlicher Weise schädigen, darauf wird keine Rücksicht genommen. Auch die Gesamtdurchschnittsleistung geht an den Zahltagen regelmäßig zurück, was doch nur eine Folge des vielen Alkoholgenusses sein kann. Unsere Ermahnungen waren bisher nur teilweise von Erfolg; Strafen, die wir nur ungern verfügen, da sie in der Regel nicht den Versäumer, wohl aber dessen Familie treffen, haben wenigstens verhindert, den Betrieb ganz herunterkommen zu lassen. Wir sind es aber müde, fortwährend Strafen zu verhängen und richten an unsere Glasmacher wiederholt die Bitte, doch für die Folge ordentlich und regelmäßig zu arbeiten, damit die Ausnahme sich wieder hebt.[1])

Die Bekanntmachungen lassen erkennen, daß der Ausfall am Montag und der Rückgang der Leistungen nach dem Zahltag mit nichts anderem als mit der unzweckmäßigen Lebensweise der Glasmacher zusammenhängt. Seit Jahren hat die Betriebsleitung das beobachtet und Wandel zu schaffen versucht. Durch freundliches Bitten, durch ernste Ermahnungen, durch Androhung von Strafen suchte man auf die Arbeiter einzuwirken. Man erinnert sie immer wieder an ihre Pflichten gegen sich selbst, gegen ihre Familie und die Unternehmung. Zuweilen wird ihnen in einem Liniendiagramm schwarz auf weiß gezeigt, wie die Leistungen nach der Sonntagsruhe und der Lohnzahlung auffallend niedrig sind, und sogar vorgerechnet, wie groß der dadurch entstandene Verlust an Arbeitslohn ist. „Durchschnittlich hat der Arbeiter eben noch eine Vorsehung nötig, die ihm hilft, seine Pflicht sich selbst und der Firma gegenüber zu erfüllen“, heißt es in einem Schreiben des

---

[1]) Um nicht vom Thema abzuschweifen, müssen wir uns versagen, auf die Bedeutung dieses Materials für die Beurteilung des industriellen Arbeitsverhältnisses näher einzugehen. Erwähnt sei nur, daß es uns hier ganz und gar nicht als bloßes Vertragsverhälnis entgegentritt. Vertragsmäßig wäre es, wenn der unsolide Arbeiter sofort rücksichtslos bestraft oder entlassen würde; statt dessen bemüht man sich mit anerkennenswerter Geduld und Nachsicht um eine Besserung der schlechten Elemente (s. hierzu Abhandlung über „Das Arbeitsverhältnis als Arbeitsgemeinschaft“ im Thünen-Archiv, 2. Bd., 2. Heft).

Betriebsleiters, und sicherlich trifft das für eine große Anzahl Glasmacher des Betriebes B zu. Und diese ihre Unfähigkeit zu anständiger Lebensweise läßt sich nicht auf ungünstige wirtschaftliche Existenzbedingungen zurückführen, da wir es hier ja nicht mit einer schlecht entlohnten, durch eine übermäßig lange Arbeitszeit aller Gelegenheit zur Muße und Fortbildung beraubten Arbeiterschaft zu tun haben, bei der Ausschweifungen am Sonntag und nach dem Zahltag menschlich begreiflich wären, sondern mit Leuten, die, an einer Arbeitsstätte, deren Zustand den hygienischen Anforderungen durchaus entspricht, täglich kaum 8 Stunden durch ihren Beruf in Anspruch genommen sind, und die über ein Jahreseinkommen von durchschnittlich 1800 M. verfügen. Nicht die Ungunst der wirtschaftlichen Lage also, sondern allein ein Mangel an Selbstzucht und Verantwortlichkeitsgefühl ist es, auf dem letzten Endes die Erscheinung des „blauen Montags“ sowie der unmäßige Alkoholgenuß nach der Lohnzahlung beruhen.

Damit ist die Kausalanalyse beendet. Bevor wir jedoch die in diesem Abschnitt gewonnenen Ergebnisse zusammenstellen, wollen wir uns noch mit einigen anderwärts gemachten Erfahrungen betreffend „blauen Montag“ und Wirkung der Lohnzahlung beschäftigen.

„Blauer Montag“ und Wirkung der Lohnzahlung in anderen Betrieben. Man könnte jene traurigen Erscheinungen, die wir im Betrieb B feststellen mußten, einfach mit der Behauptung abtun, daß sie nur ganz vereinzelt vorkommen und darum bedeutungslos seien. Leider aber ist das nicht der Fall. Wir bringen dafür eine Reihe von Belegen, die sich ohne Schwierigkeiten fanden und deren Zahl sich leicht vermehren ließe.

In dem Geschäftsbericht der Vereinigten Königs- und Laurahütte für das 1907/08 [1]) wird mitgeteilt, daß an Tagen vor Feiertagen bis 19 ½ %, nach Feiertagen 26 %, vor Lohntagen 14 %, nach Lohntagen sogar 27 ½ % sämtlicher Arbeiter ihre Schicht versäumen.

Besonderes Interesse bringen die Gewerbeaufsichtsbeamten der Frage entgegen; sie äußern sich darüber häufiger in ihren Jahresberichten, aus denen wir einige Auszüge, die den Inhaltsangaben des „Reichsarbeitsblattes“ entnommen sind, wiedergeben:

---

[1]) Nach einer Notiz der Frankfurter Zeitung im Abendblatt vom 2. Nvbr. 1908.

Aus den Jahresberichten der Gewerbeaufsichtsbeamten für Elsaß-Lothringen (Jahrg. 1 S. 372): „Die Lohnzahlung fand in vielen Betrieben statt am Sonnabend an einem anderen Wochentage statt, um dem häufigen ‚Blaumachen' am Montag vorzubeugen. Dies führte jedoch in einem Straßburger Betriebe dazu, daß am Freitag blau gemacht wurde, während der Montag seinen früheren Charakter keineswegs verlor."

Aus den Jahresberichten der preußischen Gewerbeaufsichtsbeamten für das Jahr 1905 (Jahrg. 4 S. 537/538): Der Danziger Bericht äußert sich wie folgt: „Der übermäßige Alkoholgenuß spielt im hiesigen Bezirk bedauerlicherweise immer noch eine große Rolle, und es gibt unter den Arbeitern eine nicht unerhebliche Zahl, deren Charakter nicht so weit gefestigt ist, daß sie der lockenden Gelegenheit zum Trunke widerstehen können, wenn sie Geld in der Tasche haben. Man hat daher schon mehrfach versucht, diesem Übel durch Änderung der Zeit für die Lohnzahlung beizukommen, allerdings nicht immer mit dem erhofften Erfolg. Einen neuen Versuch hat eine größere Fabrik der Holzindustrie gemacht, mit dessen Ergebnis sie bis auf weiteres zufrieden ist. Sie zahlt am Freitag Mittag. Die Kürze der Mittagspause hindert an der zu umfangreichen Umsetzung des Geldes in Alkohol, und bei den entfernter wohnenden Arbeitern, die ihre Mittagsmahlzeit in der Fabrik einnehmen, bringt die Ehefrau ihrem Manne das Essen am Freitag selbst und nimmt das Geld in Empfang. Bei sehr großer Arbeiterzahl wird sich diese Zahlungsart allerdings nicht ermöglichen lassen, doch scheinen sich weitere Versuche zu empfehlen."

Aus den Jahresberichten der preußischen Gewerbeaufsichtsbeamten für das Jahr 1905 (Jahrg. 4 S. 534): „Vereinzelt sind Versuche, den Zahltag vom Sonnabend auf einen anderen Wochentag zu verlegen, wieder aufgegeben worden." So heißt es in dem Bromberger Bericht:

„Von hiesigen Werken erfolgte die Lohnzahlung vielfach am Freitag anstatt am Sonnabend. Die Frauen sollten dadurch Gelegenheit finden, am Sonnabend günstig einzukaufen, und man hoffte, daß der Lohn mehr dem Haushalte zugute käme. Da sich jedoch herausstellte, daß auch Freitag abends oft ein großes Stück Geld ins Wirtshaus wanderte, und die Arbeiter Sonnabend früh unlustig zur Arbeit waren, verlegten mehrfach die Betriebe die Lohnzahlung wieder auf den Sonnabend."

Aus den Jahresberichten der preußischen Gewerbeaufsichtsbeamten für das Jahr 1906 (Jahrg. 5 S. 449). „Von 64 größeren Betrieben haben 57 die Lohnzahlung auf Freitag, 3 auf Montag, 2 auf Dienstag und 2 auf Mittwoch verlegt. Die Maßregel hat sich nach der Meinung der Arbeitgeber im allgemeinen bewährt, insbesondere sind die befürchteten üblen Folgen für die Leistungsfähigkeit der Arbeiterschaft an dem auf den Lohnzahlungstag folgenden Arbeitstag nicht in dem Umfang eingetreten, wie von manchen Seiten vorausgesagt worden war. In 3 Betrieben allerdings ist der Zahltag im Laufe der Zeit auf Wunsch der Arbeiter wieder auf den Sonnabend zurückverlegt worden. Darunter befindet sich ein größerer Steinbruchsbetrieb, in dem es wegen des dort üblichen übermäßig großen Alkoholgenusses besonders wünschenswert gewesen wäre, den Freitag als Lohnzahlungstag festzuhalten."

An einer anderen Stelle heißt es: „Dieses Experiment glückte aber nicht einigen Firmen des Tilsiter Inspektionsbezirks, die den Versuch machten, am

Freitag zu lohnen, damit die Hausfrauen für den Sonnabendmarkt schon Geld hätten. Sie haben aber schlechte Erfahrungen damit gemacht und zur Lohnzahlung am Sonnabend zurückkehren müssen, weil die Arbeiter an den Sonnabenden nicht zu gebrauchen waren."

Aus den Berichten der Gewerbeaufsicht in den kleineren deutschen Bundesstaaten (Jahrg. 6 S. 139): „Eine weitere Ursache der mißlichen Lage vieler Heimarbeiterfamilien ist der Egoismus des Mannes. Während der ersten Tage der Woche, vor allem am Montag wird häufig wenig oder gar nicht gearbeitet, gegen die Zeit der Warenablieferung aber und der damit verbundenen Lohnzahlung wird dann oft unter Zuhilfenahme sämtlicher verfügbaren Hände bis in die späte Nacht hinein geschafft. Da werden unzählige Male die Bestimmungen des Kinderschutzgesetzes übertreten, ohne daß der Gewerbeaufsichtsbeamte oder die ordentlichen Polizeibehörden durchgreifende Abhilfe zu schaffen vermögen. Daß unter solchen Umständen die Verhältnisse nicht noch schlimmer sind, und daß trotz alledem die Haushaltungen der Heimarbeiter fast durchgängig einen geordneten Eindruck machen, ist unstreitig das Verdienst der Frau, der entschieden in ihrer Bedürfnislosigkeit und ihrem Fleiß Achtung zu zollen ist."

Selbstverständlich reicht ein derartiges Material für eine erschöpfende Behandlung des Problems nicht aus. Es läßt uns im Ungewissen darüber, wie groß die Zahl der Arbeiter ist, die durch die Sonntagsruhe nnd durch die Ausschweifungen nach der Lohnzahlung sich selbst und die Unternehmung schädigen, ferner, wie hoch der Betrag ist, der auf diese Art für eine gesunde Lebenshaltung verloren geht, und im Ungewissen darüber, ob jene Übel nach Industriezweigen, Arbeiterkategorien, Familienstand, Alter, Kinderzahl usw. in verschiedener Weise auftreten. Von den Antworten auf diese Fragen hängt ab, inwieweit die „Arbeiterfrage" heute überhaupt noch eine wirtschaftliche oder nicht vielmehr eine Erziehungsfrage ist. Unsere Ergebnisse liefern in dieser Hinsicht schon manche Fingerzeige.

Ergebnisse. In diesem Abschnitte sind folgende Resultate zu verzeichnen:

1. Der Grad der Arbeitsintensität ist im Laufe der Woche bestimmten Veränderungen unterworfen.

2. Im Betriebe A ist die Arbeitsintensität während der Tagschichten, in der Regel in der Mitte der Woche, sehr häufig am Freitag, am größten, am Ende der Woche geringer, am Anfang am geringsten. Die bemerkenswerten Erscheinungen im Wochenaufbau der Nachtarbeit sind: geringer oder gar kein Ausfall am Montag, hohe und höchste Leistungen am Donnerstag, Sinken der Intensität

am Freitag und Sonnabend und schließlich graduell geringere Unterschiede zwischen den Wochentagen.

3. Aus der Kausalanalyse hat sich für den Betrieb A in betreff der Tagschichten ergeben: Der Ausfall am Montag beruht, wenn er nur 1—2 % der wochendurchschnittlichen Schichtleistung beträgt, allein auf einem ungeeigneten Aggregatzustand des Materials, wenn er größer ist, auch auf der natürlichen Arbeitsunlust nach der Sonntagsruhe, und bei einzelnen ist er zum Teil die Folge-Erscheinung einer unzweckmäßigen Verwendung der Sonntagsruhe (nicht Unsolidität). Die am Dienstag und Mittwoch eintretende Steigerung der Intensität beruht auf dem Fortfall jener leistungmindernden Faktoren und bei einzelnen auf einem besonderen Willensaufwand zur Erreichung einer guten Löhnung am kommenden Zahltag. Das weitere Anwachsen der Leistungen am Freitag ist die Folge des Einarbeitens, ihr Sinken am Sonnabend die Folge der Ermüdung. In betreff der Nachtschichten ist festgestellt: Die geringere Höhe oder das gänzliche Verschwinden des Ausfalls am Montag hängt mit der Besserung des Materials im Laufe der ersten Tagschicht und mit der vor den Nachtschichten längeren Sonntagsruhe zusammen. Daß in den Nachtschichten schon der Donnerstag und nicht erst der Freitag immer hohe und oft die höchsten Leistungen aufweist, beruht einerseits darauf, daß sich der Glasmacher in den Nachtschichten eher einarbeitet, weil er nachts aufmerksamer arbeitet — vielleicht auch darauf, daß er sich während der längeren Sonntagsruhe besser erholt hat — andererseits darauf, daß während der Nachtarbeit, die angreifender ist, eine Ermüdung schon am Freitag eintritt. Denn auf Ermüdung ist das Sinken der Leistungen an diesem Tage ebenso, wie dasjenige am Sonnabend, zurückzuführen.

4. Die charakteristischen Eigentümlichkeiten am Wochenaufbau im Betriebe B sind der starke und regelmäßig eintretende Ausfall am Montag, der plötzliche Rückgang der Leistungen nach der Lohnzahlung und das relativ seltene Sinken der Intensität am Sonnabend.

5. Die Ursachenerklärung ist in bezug auf die letzte dieser drei Erscheinungen zu einem endgültigen Ergebnis nicht gelangt; aus ihr ist zwar zu schließen, daß der Glasmacher im Betriebe B am Ende der Woche noch frisch und gleich leistungsfähig ist, doch blieb unentschieden, ob sie gerade auf die Dauer der Arbeitszeit oder auf andere Faktoren zurückzuführen ist. Die beiden

anderen Erscheinungen beruhen auf einem Mangel an Verantwortlichkeitsgefühl und Selbstbeherrschung bei den Lohnarbeitern und sind typisch für eine große Zahl anderer Betriebe.

Es ist endlich noch nötig, die Bedeutung dieser Ergebnisse kurz zu charakterisieren.

So dringend die Untersuchung des vorliegenden Abschnittes auch der Fortsetzung bedarf, die gewonnenen Resultate genügen, um erkennen zu lassen, daß die Betrachtung des Wochenaufbaues zur Lösung wichtiger Probleme unentbehrlich ist. Das gilt zunächst für die Beurteilung des arbeitsfreien Sonntags. Im Betriebe A stellten wir eine verminderte Leistungsfähigkeit gegen Ende der Woche fest. Nun ist uns zwar die genaue physiologische Bedeutung dieser Tatsache verborgen, doch können wir trotzdem schon sagen, daß jene Intensitätsminderung das Zeichen einer besonderen Ruhebedürftigkeit ist, der nicht mehr durch die tägliche Erholung nach der Arbeit Genüge getan wird, sondern durch eine Hauptruhepause, wie sie eben der Sonntag darstellt, Rechnung zu tragen ist.

Aber — und dies Moment scheint bisher nicht richtig gewürdigt — die Gewährung der Sonntagsruhe hat nur bedingt einen wirklichen Kraftersatz zur Folge, nämlich nur dann, wenn die freie Zeit zur Erholung benutzt wird. In der Hütte A war dies im allgemeinen der Fall, im Betriebe B nicht. Dort lag also die Einführung der Sonntagsruhe in der Richtung der „Kraftkultur", und hier? Hier ist die Wirkung zum mindesten zweifelhaft, ja für viele ist gewiß, daß sie durch den arbeitsfreien Sonntag einer neuen Raubwirtschaft anheimgefallen sind, insofern sie die noch vorhandenen Kräfte durch ungesunde Lebensweise weiter schwächen; vor der Gewährung des arbeitsfreien Sonntags wurde der Lohnarbeiter vielleicht durch Arbeit überanstrengt, jetzt wird Zeit und Kraft unnütz vergeudet. Stehen so hinter einer und derselben Einrichtung zwei grundverschiedene Folge-Erscheinungen, dann bedarf es bei Gewährung der Sonntagsruhe, damit sie recht wirke, noch eines Korrektives: Der Fähigkeit für zweckmäßige Lebensführung.

Wie kommt es nun, daß diese gerade im Betriebe B in geringerem Maße vorhanden ist als in der Hütte A, obwohl dort die Arbeitsbedingungen wesentlich günstiger sind als hier? Darauf vermögen wir nicht bündig zu antworten. Die Frage greift zu tief in das Leben der beiden Betriebe, ihre Entwicklung während der letzten 10—15 Jahre, zu tief in das Leben der Menschen, die dort tätig sind, ein, als daß sie mit Hilfe des vorhandenen Materials und

unserer bisherigen Beobachtungen gelöst werden könnte. Möglich ist, daß die Aufsicht über die Arbeiter in dem kleineren Betriebe eine intensivere ist und unsolide Elemente sofort wieder entlassen werden; aber auch im Betriebe B wurde streng kontrolliert; wir haben die redlichen Bemühungen der Betriebsleitung ja kennen gelernt. Möglich ist auch, daß die größere Entfernung der Hütte A von der Großstadt in Betracht kommt. Oder sollten wirklich — das würde allerdings den herrschenden Ansichten ganz widersprechen — eben die günstigeren Arbeitsbedingungen des Betriebes B die Ursache des „blauen Montags" sein? So rühren wir schließlich an ein Fundamentalproblem der Wirtschaftsforschung, an die Frage nach dem Zusammenhang zwischen Arbeitsbedingungen und Lebensführung. Das Endurteil über die Sonntagsruhe wäre eine Teillösung dieses Problems; wenn die Wirkung des Sonntags, der größten Ruhepause in der Arbeit, sich exakt erfassen läßt, so wird schließlich das gleiche auch hinsichtlich anderer Unterbrechungen der Arbeit gelingen müssen.

Auch die Betrachtung des sonstigen Wochenaufbaues eröffnet weite Perspektiven. Wir bemerkten dort in der ersten Hälfte der Woche ein allmähliches Ansteigen der Leistungen, dann einen Stillstand und eine neue Steigerung. Es ergibt sich daraus, daß die bloße Feststellung der Schichtleistungen für verschiedene Regelungen der Arbeitszeit nicht genügt, daß es vielmehr nötig ist, die Veränderungen in den Wochen- und in den Jahresleistungen mit zu berücksichtigen.

Noch wichtiger ist es, daß sich die Notwendigkeit und die Möglichkeit ergeben hat, die einzelnen Tatsachen, aus denen jene Veränderungen hervorgehen, zahlenmäßig zu erfassen. Sonst sah man, wie in der Einleitung gezeigt wurde, die Dinge gleichsam nur in ihrer äußeren Erscheinung, nur auf Länge und Breite hin an. Hier hingegen wird bewußt der systematische Versuch gemacht, sie zu sezieren, in ihr innerstes Wesen einzudringen. Freilich ist dies nur ein Anfang, aber ein gewisser Erfolg ist schon unverkennbar vorhanden. Wir erkennen an unserem Material im Wochenaufbau eine deutliche Regelmäßigkeit, wir sehen, wie die Struktur des Wochenaufbaues in der Nachtschichtwoche eine andere ist als in der der Tagschichten; auch die Kausalanalyse brachte wichtige Ergebnisse zutage. So dürfen wir uns, ohne die großen tiefen Lücken, die unserer Untersuchung noch anhaften, zu vergessen, auf den Weg zur letzten Etappe begeben.

Vierter Abschnitt.

Die Entwicklung der Arbeitsintensität während der Schicht.

Vorbemerkungen. Haben wir unser Augenmerk bisher nur auf diejenigen Veränderungen gerichtet, die die Höhe der ganzen Schichtleistung oder der schichtdurchschnittliche Intensitätsgrad zu verschiedenen Zeiten bei gleichbleibender Arbeitszeitdauer durchmacht, so ist jetzt zu untersuchen, wie sich die Arbeitsintensität im Verlaufe der Schicht entwickelt, eine Frage, die zu beantworten wiederum aus mehreren Gründen notwendig ist. Unerläßlich ist eine derartige Untersuchung, wenn man ermitteln will welche Bedeutung die in die tägliche Arbeitszeit eingefügten Pausen, sowie der Zeitpunkt des Beginns und des Endes der Arbeit für die Arbeitsintensität haben, unerläßlich auch, wenn man den Einfluß der Arbeitszeitdauer vollständig erfassen will. Denn durch einen Vergleich der in verschiedener Beschäftigungsdauer erzielten Gesamtleistungen läßt sich eben nur die eine Frage beantworten, ob bei kürzerer Arbeitszeit im Durchschnitt der Schicht intensiver gearbeitet wird oder nicht, nicht aber die andere gleich wichtige, ob und welche Unterschiede bei Arbeiten von verschiedener Dauer in der Intensitätsentwicklung bestehen. Erst in dieser letzteren kommt die Art der Ermüdung zum Ausdruck, die wir kennen müssen, um die Bedeutung der Arbeitszeitdauer für die menschliche Arbeitskraft beurteilen zu können. Endlich ist zu erwähnen, daß alle unsere bisherigen Ermittlungen eine wesentliche Vertiefung erfahren würden, wenn es gelingen sollte, festzustellen, daß die Intensitätsentwicklung während der Schicht auch entsprechend jenen Verschiedenheiten, die zwischen

den Jahreszeiten, zwischen Tag- und Nachtarbeit und den einzelnen Wochentagen in der Höhe der Schichtleistungen vorhanden sind, differiert.

Damit stehen wir vor neuen, schwierigen Problemen, deren Behandlung an die Geduld und Sorgfalt des Forschers nicht geringe Ansprüche stellt. Schwierigkeiten bereitet nicht nur der Gegenstand an sich, sondern schon die Beschaffung des erforderlichen Materials. Flaschenbücher und Betriebsübersichten sind hier nicht mehr zu verwenden, weil aus ihnen nur hervorgeht, wieviel im ganzen pro Mann und Schicht geleistet ist, nicht, in welchem Tempo zu verschiedenen Zeiten der Schicht gearbeitet wird, und da ziffermäßige Aufzeichnungen hierüber in der Unternehmung überhaupt nicht existieren, weil sie für deren Verwaltung nicht notwendig sind, müssen erst besondere Erhebungen veranstaltet werden. Wir beschränken sie auf den Betrieb A, nur auf einen Betrieb, weil sie ziemlich mühsam, und gerade auf diesen, weil uns die Verhältnisse hier näher bekannt sind.

Die Erhebungen sind von zweierlei Art; die einen sind von einigen vertrauenswürdigen Glasmachern vorgenommen, die anderen von dem Verfasser selbst. Wir befassen uns zunächst mit den ersteren.

Erhebungen durch die Glasmacher. Die eigentliche tägliche Arbeitszeit dauert im Betrieb A 9 Stunden und ist durch 2 je einhalbstündige Pausen in drei gleiche Zeiten zerlegt. Wenn es nun gelingt, die in jedem Schichtdrittel pro Mann erzielten Leistungen für einen hinreichend langen Zeitraum festzustellen, so haben wir ein Material, an dem sich untersuchen läßt, zu welcher Zeit der Schicht am intensivsten gearbeitet wird, sowie, ob und in welchem Grade die Leistungen am Ende der Schicht infolge der Ermüdung abnehmen. Wir wandten uns deshalb an 5 Glasmacher, die uns als zuverlässig bekannt und auch vom Betriebsleiter als geeignet empfohlen waren, mit der Bitte, 3 Monate lang zu zählen und zu notieren, wieviel Flaschen sie in jedem Schichtdrittel herstellen. Sie erklärten sich bereit, erhielten kleine Bücher, in die Monatsdaten und Wochentage vorgetragen waren, und zählten. Als wir nach Verlauf von 3 Monaten das Ergebnis prüften, stellte sich heraus, daß es unbrauchbar war. Es waren nämlich bald nach der Erhebungszeit mehrere Flaschenmaschinen mit an die Wanne gestellt; dadurch war die Produktion derart gestiegen, daß die Kühlöfen meistens $^1/_2$ bis 1 Stunde vor Schluß der Schicht voll waren und die Arbeit einge-

stellt werden mußte. Infolgedessen hatten wir über die Leistungen des letzten Schichtdrittels keine brauchbaren Angaben erhalten. So mußte die Erhebung wiederholt werden. Sie erstreckte sich diesmal auf die Monate Januar, Februar und März des Jahres 1908 und lieferte ein Material, das sich zum großen Teil als verwendbar erwies, weil jene Störung in diesen Monaten nur zeitweise eingetreten war. Darauf ließen wir noch für drei Sommermonate (Juli, August, September 1908) durch die nämlichen 5 Glasmacher Erhebungen vornehmen, die ebenfalls brauchbare Zahlen ergaben.

Ist nun das so gewonnene Material wirklich verwendbar? Man könnte es bezweifeln, indem man etwa meint, daß der Lohnarbeiter aus Mangel an Ausdauer gar nicht imstande sei, Monate hindurch die von ihm hergestellten Flaschen genau zu zählen. Diese Ansicht ist irrig. Vor wenigen Jahren noch, so erzählte man uns, pflegten die Glasmacher ihre Flaschen während der Arbeit regelmäßig zu zählen, und einige tun es heute noch. Überdies brauchen wir, um die Zuverlässigkeit der Zählungen zu prüfen, ja nur die erhobenen, in den einzelnen Schichtdritteln erzielten Leistungen zu addieren und die Summe mit den Angaben des Flaschenbuches vergleichen. Das ist auch geschehen, und es hat sich ergeben, daß Flaschenbücher und Erhebungen im allgemeinen übereinstimmten; Schichten, bei denen das nicht der Fall war, sind ausgemerzt. Doch reicht die bloße Richtigkeit der Zählungen für unsere Untersuchung nicht aus. Unser Material muß auch derart sein, daß wir aus dem Komplex von Einflüssen, die auf die Leistungen von einer Fülle teils sichtbarer, teils unsichtbarer, bald zu dieser, bald zu jener Zeit wirkender Faktoren ausgeübt werden, gerade die Bedeutung des einen Faktors, der Regelung der Arbeitszeit, sicher zu eruieren vermögen. Bei unseren früheren Betrachtungen waren wir dazu meistens eher imstande, weil wir da Durchschnittszahlen, die aus den Einzelwerten eines langen Zeitraums oder einer großen Anzahl von Personen gewonnen waren, verwenden konnten. Hier aber handelt es sich nur um 5 Glasmacher und nur um die Zeit von einem halben Jahr und dazu um einen Gegenstand, der schon an sich eine feinere Betrachtungsweise verlangt. Wenn z. B. X, besonderer Arbeitslust folgend, am Morgen intensiver als sonst arbeitet, am Nachmittag dagegen seine Arbeit wegen eines Werkzeugdefekts für 15 Minuten einstellen muß, so wird durch diese beiden Momente, wenn ihre Wirkungen sich kompensieren, die Struktur (Forts. S. 130)

Tabelle

Leistungen von 5 Glasmachern im Schichtdrittel

a) Tagschichten.

In der Woche vom		Arbeiter	Von der ganzen					
			Montag			Dienstag		
			5½—8½	9—12	12½—3½	5½—8½	9—12	12½—3½
Januar	20.—25.	I	—	—	—	—	—	—
Februar	3.—8.		32,2	31,9	35,9	34,2	33,9	32,0 +
	17.—22.		—	—	—	31,3	34,2	34,5
März	2.—7.		—	—	—	—	—	—
	16.—21.		—	—	—	33,2	32,9	33,9 °
	30. u. 31.		30,5	34,6	34,9	32,6	33,2	34,2 +
Januar	20.—25.	II	—	—	—	33,6	32,6	33,8 +
Februar	3.—8.		32,4	33,2	33,3 +	32,8	33,8	33,4 °
	17.—22.		—	—	—	33,6	33,7	32,7 °
März	2.—7.		—	—	—	—	—	—
	16.—21.		—	—	—	32,9	34,1	32,2 +
	30. u. 31.		33,8	33,6	32,6 °	33,9	33,6	32,4 +
Januar	13.—18.	III	—	—	—	—	—	—
Februar	27./1.—1./2.		32,8	33,3	33,9 °	33,8	32,2	34,0 +
	10.—15.		—	—	—	33,5	33,9	32,6 +
	24.—29.		31,4	34,3	34,3 +	32,5	33,5	34,0 +
März	9.—14.		32,5	33,5	34,0 +	33,3	33,7	35,0 °
	23.—28.		32,2	33,7	34,1 +	33,2	33,0	33,8 °
Januar	13.—18.	IV	—	—	—	—	—	—
Februar	27./1.—1./2.		35,3	35,5	29,2	—	—	—
	10.—15.		—	—	—	33,4	33,2	33,4 °
	24.—29.		35,1	32,3	32,6 +	32,9	32,9	34,3 +
März	9.—14.		33,8	33,2	33,0 °	—	—	—
	23.—28.		—	—	—	—	—	—
Januar	13.—18.	V	32,5	32,7	33,9 +	33,9	32,7	33,3 +
Februar	27./1.—1./2.		33,2	32,4	34,4 +	33,2	34,5	32,3 +
	10.—15.		—	—	—	—	—	—
	24.—29.		—	—	—	—	—	—
März	9.—14.		33,1	32,9	34,1 +	—	—	—
	23.—28.		33,2	33,0	33,8 °	—	—	—

der Erhebung vom Januar, Februar und März 1908.[1])

a) Tagschichten.

chtleistung entfielen % auf die Zeit vom:

Mittwoch			Donnerstag			Freitag			Sonnabend		
–8½	9—12	12½—3½	5½—8½	9—12	12½—3½	5½—8½	9—12	12½—3½	5½—8½	9—12	12½—3½
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	33,9	32,9	33,2 °	33,9	33,2	32,9 °	32,6	33,8	33,5 +
,8	33,5	34,7 +	33,4	32,8	33,7 °	33,8	32,5	33,8 +	34,1	32,7	33,2 +
–	–	–	31,0	33,4	35,6	33,5	33,5	32,9 °	34,2	32,6	33,2 +
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
,6	33,2	34,2 +	32,7	33,6	33,7 °	33,2	33,5	33,2 °	32,7	33,9	33,3 +
,8	33,8	33,4 °	33,2	33,3	33,5 °	33,0	33,3	33,7 °	–	–	–
,7	33,3	34,0 +	33,5	33,8	32,6 °	34,6	32,5	32,8 +	33,7	33,4	32,8 °
,8	33,2	33,0 °	–	–	–	32,8	34,3	32,8 +	33,1	34,2	32,7 +
–	–	–	–	–	–	–	–	–	34,1	33,1	32,8 +
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
,8	33,7	33,5 °	34,0	33,5	32,5 °	33,4	33,0	32,6 °	34,4	33,6	33,0 +
–	–	–	–	–	–	33,2	33,7	33,3 °	34,4	33,2	32,4 +
–	–	–	32,2	33,9	33,9 +	32,8	33,1	34,1 +	32,6	33,4	34,0 +
,1	32,9	34,0 °	33,2	33,0	33,8 °	33,8	32,6	33,6 +	–	–	–
,5	33,0	33,5 °	33,1	32,8	34,1 +	–	–	–	33,1	33,5	33,3 °
–	–	–	33,3	33,5	33,2 °	33,0	32,8	34,3 +	31,9	33,9	34,1 +
–	–	–	–	–	–	33,2	33,0	33,8 °	–	–	–
8	34,2	33,0 +	32,4	34,1	33,5 +	–	–	–	–	–	–
7	34,4	32,9 +	–	–	–	–	–	–	32,5	33,6	33,9 +
–	–	–	33,4	33,4	33,2 °	32,7	33,0	34,4 +	32,6	34,0	33,4 +
2	33,6	34,2 +	32,4	33,2	34,4 +	32,4	34,1	33,5 +	32,9	33,2	34,0 +
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
9	33,3	33,8 °	–	–	–	33,4	33,8	32,8 °	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	33,4	33,8	32,8 °	–	–	–	33,5	33,5	33,0 °
3	33,9	32,8 +	–	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	32,9	33,4	33,7 °	33,7	33,2	33,1 °	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–	–	33,5	33,0	33,5 °

[1]) Unterschiede von höchstens 1 % sind mit einem °, von mehr als 1 %, aber höchstens 3 % mit + +, von mehr als 3 % gar nicht bezeichnet.

Tabelle

Leistungen von 5 Glasmachern im Schichtdrittel

b) Nachtschichten.

In der Woche vom:		Arbeiter	Von der ganzen					
			Montag			Dienstag		
			7—10	$10^1/_2$—$1^1/_2$	2—5	7—10	$10^1/_2$—$1^1/_2$	2—5
Januar	13.—18.	I	—	—	—	—	—	—
Februar	27./1.—1./2.		—	—	—	—	—	—
	10.—15.		—	—	—	—	—	—
	24.—29.		—	—	—	—	—	—
März	9.—14.		—	—	—	—	—	—
	23.—28.		34,7	32,2	33,1+	33,1	34,1	32,8+
Januar	13.—18.	II	—	—	—	—	—	—
Februar	27./1.—1./2.		—	—	—	—	—	—
	10.—15.		—	—	—	—	—	—
	24.—29.		—	—	—	—	—	—
März	9.—14.		—	—	—	—	—	—
	23.—28.		34,6	32,8	32,6+	33,2	33,5	33,3 °
Januar	20.—25.	III	—	—	—	32,8	33,7	33,5 °
Februar	3.—8.		33,0	33,8	33,2 °	32,8	33,7	33,5 °
	17.—22.		33,2	33,9	32,9 °	32,5	33,5	34,0+
März	2.—7.		33,2	33,0	33,8 °	—	—	—
	16.—21.		32,2	34,1	33,7+	—	—	—
	30. u. 31.		—	—	—	—	—	—
Januar	20.—25.	IV	—	—	—	—	—	—
Februar	3.—8.		33,6	32,5	33,9+	32,3	33,7	34,0+
	17.—22.		34,9	32,1	33,0+	32,6	33,3	34,1+
März	2.—7.		33,4	33,4	33,2 °	34,6	31,7	33,7+
	16.—21.		32,3	33,3	34,4+	—	—	—
	30. u. 31.		—	—	—	—	—	—
Januar	20.—25.	V	—	—	—	—	—	—
Februar	3.—8.		—	—	—	—	—	—
	17.—22.		—	—	—	—	—	—
März	2.—7.		—	—	—	—	—	—
	16.—21.		33,6	33,0	33,4 °	33,7	33,5	32,8 °
	30. u. 31.		—	—	—	—	—	—

X.

us der Erhebung vom Januar, Februar und März 1908.

b) Nachtschichten.

Schichtleistung entfallen % auf die Zeit vom:

Mittwoch			Donnerstag			Freitag			Sonnabend		
—10	10½—1½	2—5	7—10	10½—1½	2—5	7—10	10½—1½	2—5	7—10	10½—1½	2—5
—	—	—	34,2	32,6	33,2+	31,3	34,2	34,5	—	—	—
—	—	—	32,5	34,6	32,9+	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	33,0	32,7	34,3+	—	—	—	—	—	—
—	—	—	34,1	32,5	33,4+	—	—	—	—	—	—
—	—	—	34,5	31,3	34,2+	33,5	32,9	33,6°	34,3	33,4	32,7+
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	33,3	33,6	33,1°	—	—	—	—	—	—
—	—	—	33,7	32,8	33,5°	—	—	—	—	—	—
—	—	—	32,8	33,4	33,8°	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	32,7	34,0	33,3+	34,3	34,0	31,8
33,0	33,8	33,2°	—	—	—	33,0	33,6	33,4°	34,3	34,5	31,2+
—	—	—	—	—	—	33,1	34,0	32,9+	33,4	34,4	32,2+
33,5	33,4	33,1°	—	—	—	—	—	—	33,7	33,9	32,4+
32,8	34,1	33,1+	—	—	—	32,6	34,7	33,7+	33,5	34,3	32,2+
—	—	—	—	—	—	32,9	33,2	33,9°	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	33,6	33,8	32,6
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
34,0	32,6	33,4+	34,5	33,5	32,0+	—	—	—	—	—	—
34,0	31,5	34,5+	—	—	—	—	—	—	34,2	34,4	31,4+
32,8	33,9	33,3+	34,4	35,0	30,6	33,3	32,8	33,9+	33,8	34,4	31,8+
35,2	34,0	30,8	33,9	33,3	32,8+	33,1	33,6	33,3°	34,0	34,3	31,7+
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
33,8	32,7	33,5+	—	—	—	33,1	33,3	33,6°	35,8	31,4	32,8
—	—	—	—	—	—	—	—	—	33,6	34,4	32,0+
33,2	33,5	33,0°	—	—	—	—	—	—	33,9	34,5	31,6+
—	—	—	—	—	—	—	—	—	34,3	34,0	31,7+
—	—	—	—	—	—	—	—	—	34,3	33,6	32,3+
—	—	—	—	—	—	—	—	—	34,0	33,4	32,6+

Tabelle

Leistungen von 5 Glasmachern im Schichtdrittel

a) Tagschichten.

In der Woche vom	Arbeiter	Von der ganzen Montag $5^1/_2$—$8^1/_2$	Montag 9—12	Montag $12^1/_2$—$3^1/_2$	Dienstag $5^1/_2$—$8^1/_2$	Dienstag 9—12	Dienstag $12^1/_2$—$3^1/_2$
Juli 1.—4.	I	—	—	—	—	—	—
13.—18.		32,0	32,0	36,0	35,5	32,2	32,2
August 27./7.—1./8.		32,4	34,3	33,8+	36,2	32,8	31,1
10.—15.		—	—	—	33,7	33,7	32,6°
24.—29.		35,8	32,4	31,8	35,3	33,7	31,0
September 7.—12.		32,5	29,8	37,7	32,8	33,1	34,1
21.—26.		32,3	34,5	33,2+	—	—	—
Juli 1.—4.	II	—	—	—	—	—	—
13.—18.		—	—	—	34,7	32,9	32,5
August 27./7.—1./8.		—	—	—	—	—	—
10.—15.		—	—	—	—	—	—
24.—29.		35,3	34,2	30,5	37,2	33,4	29,4
September 7.—12.		—	—	—	—	—	—
21.—26.		32,5	34,1	33,4+	33,3	33,1	33,6°
Juli 6.—11.	III	32,3	33,6	34,1+	34,5	34,0	31,5+
20.—25.		—	—	—	33,9	34,4	31,7+
August 3.—8.		33,6	33,2	33,2°	33,2	33,4	33,4°
17.—22.		32,9	33,7	33,5°	33,8	32,7	33,5+
Septbr. 31./8.—5./9.		31,5	35,2	33,3	34,9	34,3	30,8
14.—19.		33,7	34,3	32,1+	—	—	—
Oktober 28./9.—3./10.		32,2	33,1	34,7+	—	—	—
Juli 6.—11.	IV	33,2	33,4	33,4°	35,0	32,5	32,5
20.—25.		34,2	31,1	34,8	34,3	34,9	30,8
August 3.—8.		32,7	33,8	32,5+	36,5	31,4	32,0
17.—22.		33,9	32,9	33,2°	32,9	34,2	32,9
Septbr. 31./8.—5./9.		32,7	33,3	34,0°	33,0	34,5	32,5+
14.—19.		33,2	34,4	32,3+	34,4	35,0	30,7+
Oktober 28./9.—3./10.		35,2	32,1	32,7	—	—	—
Juli 6.—11.	V	32,7	34,2	33,1+	33,8	32,9	33,3°
20.—25.		30,6	34,0	35,4	—	—	—
August 3.—8.		—	—	—	34,0	34,6	31,4+
17.—22.		34,0	32,7	33,3+	34,4	32,6	33,0+
Septbr. 31./8.—5./9.		32,4	33,6	34,0+	31,9	33,6	34,5+
14.—19.		32,9	33,9	33,1°	34,3	34,1	31,6+
Oktober 28./9.—3./10.		32,4	33,5	34,1	—	—	—

der Erhebung von Juli, August und September 1908.

a) Tagschichten.

htleistung entfielen % auf die Zeit vom

Mittwoch			Donnerstag			Freitag			Sonnabend		
8½	9—12	12½—3½	5½—8½	9—12	12½—3½	5½—8½	9—12	12½—3½	5½—8½	9—12	12½—3½
-	—	—	32,4	32,4	35,2+	34,3	33,6	32,1+	39,1	33,7	27,2
3	33,3	32,4+	33,1	32,5	34,4+	34,7	33,0	32,4+	34,2	33,3	32,4+
6	32,2	34,2+	33,1	32,8	34,1+	—	—	—	—	—	—
1	33,4	33,4°	—	—	—	33,6	34,2	32,2+	—	—	—
7	33,0	31,3	34,3	33,6	32,2+	32,9	32,1	35,0+	—	—	—
6	33,9	31,5	31,8	34,5	33,7+	31,7	34,5	33,8+	32,6	34,2	33,2+
2	33,7	34,1+	31,7	35,7	32,7	32,7	34,0	33,3+	34,2	32,6	33,2+
-	—	—	—	—	—	33,1	34,1	32,8+	—	—	—
-	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
-	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	38,1	33,8	28,1	—	—	—	—	—	—
9	33,3	30,8	—	—	—	35,3	32,0	32,8	—	—	—
-	—	—	—	—	—	32,9	32,0	35,1+	—	—	—
3	33,0	33,4°	—	—	—	33,9	32,3	33,9+	35,9	32,9	31,2
1	34,3	31,6+	32,9	34,0	33,1+	35,2	32,3	32,5+	35,8	33,0	31,2
-	—	—	33,5	32,8	33,7°	33,3	33,5	33,5°	33,5	32,5	34,0+
7	32,9	33,5°	33,7	32,9	33,3°	34,5	31,9	33,6+	33,1	34,0	32,9+
2	33,4	32,4+	34,5	34,1	31,4	—	—	—	34,7	32,7	33,1+
4	32,8	34,8+	33,4	33,8	32,8°	33,6	32,5	33,9+	33,8	32,8	33,4°
4	34,3	33,3+	34,5	33,1	32,4+	32,8	34,1	33,1+	34,3	33,3	32,4+
0	33,3	32,7+	33,9	32,7	33,3+	32,5	34,0	33,4+	34,8	33,9	31,3
2	32,9	32,9+	33,5	33,5	32,9°	35,4	33,4	31,2	36,2	32,4	31,4
0	33,2	34,8+	34,2	31,6	34,2+	35,5	31,0	33,4	33,6	33,6	32,8°
2	28,9	35,9	33,7	32,6	33,7+	33,5	33,5	33,0+	33,4	33,7	32,8°
7	33,5	31,7+	36,2	31,6	32,2	—	—	—	36,4	30,4	33,2
-	34,3	33,3+	32,6	33,9	33,5+	35,3	32,0	32,6+	33,2	33,3	33,3°
	—	—	33,3	33,3	33,4°	33,5	34,4	32,0	33,5	33,5	33,0°
	—	—	33,1	33,6	33,3°	—	—	—	—	—	—
-	33,0	33,5°	34,1	34,8	31,1+	35,1	32,7	32,2+	37,6	31,4	31,0
	33,0	33,6°	33,9	33,3	32,7+	34,0	32,8	33,2+	35,8	32,3	31,9
	30,6	34,4	—	—	—	33,6	33,0	33,4°	34,0	33,4	32,6+
	33,3	33,7°	33,5	32,9	33,5°	—	—	—	—	—	—
	33,8	33,8+	33,3	34,1	32,6+	32,0	33,4	34,6+	33,5	32,7	33,8+
	33,1	34,3+	33,8	34,7	31,5	34,0	34,8	31,2	33,4	34,0	32,6+
	34,4	32,2+	33,7	34,7	31,6	34,1	34,3	31,6+	34,0	34,6	31,4

Tabelle

Leistungen von 5 Glasmachern im Schichtdrittel

b) Nachtschichten.

In der Woche vom		Arbeiter	Von der ganzen					
			Montag			Dienstag		
			7—10	$10^1/_2$—$1^1/_2$	2—5	7—10	$10^1/_2$—$1^1/_2$	2—5
Juli	6.—11.		33,6	33,1	33,3 °	32,7	34,6	32,7 +
	20.—25.		33,1	32,8	34,0 +	33,7	31,9	34,3 +
August	3.—8.		33,1	32,8	34,0 +	33,9	32,2	33,9 +
	17.—22.	I	30,6	33,8	35,7	31,5	33,6	34,8
September	31./8.—5./9.		31,6	32,5	35,9	29,5	33,5	37,0
	14.—19.		33,5	33,8	32,6 °	31,5	31,9	36,6
Oktober	28./9.—3./10.		33,1	33,1	33,8 °	33,1	33,1	33,8 °
Juli	6.—11.		—	—	—	—	—	—
	20.—25.		—	—	—	—	—	—
August	3.—8.		—	—	—	—	—	—
	17.—22.	II	—	—	—	—	—	—
September	31./8.—5./9.		—	—	—	—	—	—
	14.—19.		33,3	33,3	33,4 °	—	—	—
Oktober	28./9.—3./10.		35,2	32,6	32,3 +	—	—	—
Juli	1.—4.		—	—	—	—	—	—
	13.—18.		—	—	—	32,5	33,9	33,7 +
August	27./7.—1./8.		30,5	33,7	35,7	32,4	33,7	33,9 +
	10.—15.	III	31,6	34,3	34,1 +	33,1	33,7	33,2 °
	24.—29.		33,5	33,7	32,8 °	33,6	33,0	33,4 °
September	7.—12.		33,8	32,5	33,8 +	—	—	—
	21.—26.		32,9	32,9	34,2 +	31,0	34,5	34,5
Juli	1.—4.		—	—	—	—	—	—
	13.—18.		—	—	—	32,5	33,9	33,6 +
August	27./7.—1./8.		30,5	33,7	35,7	32,4	33,7	33,9 +
	10.—15.	IV	31,6	34,3	34,1 +	33,1	33,7	33,1 °
	24.—29.		33,5	33,7	32,8 +	33,6	33,0	33,4 °
September	7.—12.		33,8	32,5	33,8 +	—	—	—
	21.—26.		32,9	32,9	34,2 +	31,0	34,5	34,5
Juli	1.—4.		—	—	—	—	—	—
	13.—18.		34,5	31,9	33,6	—	—	—
August	27./7.—1./8.		—	—	—	33,2	32,9	33,9 °
	10.—15.	V	31,8	32,3	35,9	33,6	33,2	33,2 °
	24.—29.		33,5	33,5	33,0 °	33,1	34,2	32,7 +
September	7.—12.		32,5	33,8	33,8 +	33,5	32,6	33,9 +
	21.—26.		32,9	32,9	34,2 +	32,5	32,9	34,6 +

X.

us der Erhebung von Juli, August und September 1908.

b) Nachtschichten.

chichtleistung entfielen % auf die Zeit von:

Mittwoch			Donnerstag			Freitag			Sonnabend		
—10	$10^1/_2$—$1^1/_2$	2—5	7—10	$10^1/_2$—$1^1/_2$	2—5	7—10	$10^1/_2$—$1^1/_2$	2—5	7—10	$10^1/_2$—$1^1/_2$	2—5
—	—	—	—	—	—	31,1	35,1	33,8	—	—	—
—	—	—	—	—	—	32,2	33,1	34,6+	36,1	33,9	29,9
30,6	34,1	35,3+	37,2	32,3	30,6	33,2	32,6	34,2+	34,3	35,0	30,6
29,7	33,3	37,0+	27,3	35,4	37,3	28,0	32,1	39,9	—	—	—
—	—	—	—	—	—	33,4	31,9	34,7+	—	—	—
31,2	34,9	33,8	32,8	34,4	32,8+	32,3	33,6	34,2+	34,3	33,7	32,0
32,6	33,6	33,8+	32,7	33,3	34,0+	33,5	32,6	33,9+	33,9	34,5	31,6
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	34,4	32,5	33,1+	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	32,4	32,0	35,6+	—	—	—
32,4	34,1	33,5+	—	—	—	32,9	32,0	35,1	32,1	34,4	33,4
—	—	—	—	—	—	33,1	33,3	33,6+	34,0	34,3	31,8
—	—	—	—	—	—	32,6	33,9	33,5+	34,7	34,5	30,8
—	—	—	—	—	—	33,0	33,8	33,2+	—	—	—
—	—	—	33,8	33,6	32,6+	33,8	33,8	32,4+	33,8	34,6	31,6
33,3	33,5	33,9 °	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	33,7	32,8	33,4 °	—	—	—	33,9	34,5	31,6
—	—	—	—	—	—	33,1	33,7	33,2 °	—	—	—
33,2	32,9	33,9 °	—	—	—	33,5	32,9	33,5+	—	—	—
—	—	—	—	—	—	32,6	33,9	33,5+	34,7	34,5	30,9
—	—	—	—	—	—	33,0	33,9	33,2 °	34,2	34,4	31,4+
—	—	—	33,8	33,6	32,6+	33,8	33,8	32,4+	33,8	34,6	31,7+
33,3	33,5	33,1 °	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	33,1	33,7	33,2 °	—	—	—
33,2	32,9	33,9 °	33,7	32,8	33,4 °	33,5	32,9	33,6 °	33,9	34,5	31,6+
—	—	—	—	—	—	30,8	35,1	34,1	34,1	34,1	31,9+
—	—	—	—	—	—	32,2	34,5	33,3+	33,8	33,8	32,4+
—	—	—	33,8	34,7	31,5	33,9	33,3	32,9+	34,6	33,8	31,6
34,7	32,8	32,6+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
32,4	33,4	34,2+	—	—	—	—	—	—	33,3	35,4	31,3
—	—	—	—	—	—	33,0	33,4	33,6 °	—	—	—
—	—	—	33,5	32,7	33,7 °	32,8	33,0	34,2+	34,1	34,7	31,3

des Wochenaufbaues nicht im geringsten alteriert; wohl aber bestimmen sie ganz wesentlich die Intensitätsentwicklung während der Schicht. Daraus geht hervor, daß wir hier auf die „störenden Momente“ größere Rücksicht nehmen müssen.

Wir richteten deswegen in den für die Erhebung bestimmten Büchern eine besondere Rubrik für Bemerkungen ein und ersuchten die Glasmacher, entsprechende Notizen zu machen, wenn sie irgendwie bei der Arbeit gestört wären oder das Arbeitstempo durch irgendwelche Umstände beeinträchtigt wäre. Daß unsere Vertrauensleute diese Anweisung gewissenhaft befolgt haben, geht aus dem Inhalt und der Häufigkeit der Eintragungen zur Genüge hervor. Es wurden notiert: Versäumnisse oder Verspätungen des Einträgers oder Motzers oder des Meisters selbst, Werkzeugdefekt, vorzeitiger Schluß der Schicht wegen Mangel an Kühlöfen, Reparatur an der Wanne, weiches Glas, Gewitterschwüle, Hitze (hohe Lufttemperatur), ungünstiger Wind u. a. Verwertet werden nun von uns nur die Zählungen derjenigen Schichten, bei denen gar keine Bemerkungen oder lediglich solche über die Witterung, die sicherlich meistens für die ganze Schicht gelten, gemacht sind. Dadurch schrumpft das Material allerdings beträchtlich zusammen, wird aber für unsere Zwecke brauchbarer, weil auf jene Weise eine Reihe störender Momente eliminiert sind. Freilich nicht alle, weil die Glasmacher, wie anzunehmen ist, aus Vergeßlichkeit die eine oder andere notwendige Notiz nicht gemacht haben, und sodann, weil alle persönlichen Faktoren (Arbeitsstimmung, vorübergehende Unpäßlichkeit usw.) und andere, z. B. Streit mit dem Nachbarn, Ärger über den Motzer usw. noch unberücksichtigt blieben. Deswegen haben wir von vornherein mit einer ziemlichen inhaltlichen Heterogenität des Materials zu rechnen und dürfen nicht hoffen, durch die Erhebungen dem Gegenstand unserer Untersuchung völlig nahe zu kommen. Wohl aber steht zu erwarten, daß wir uns ihm nähern werden.

Das Zahlenmaterial, das durch die Erhebungen beschafft wurde, ist, soweit es nach dem oben Gesagten hier verwendet werden kann, in den Tabellen IX und X zusammengestellt. Die in jedem Schichtdrittel erzielten Leistungen sind dort in Prozenten der ganzen Schichtleistung angegeben.

(Siehe Tabellen auf S. 122—129.)

Wie aus diesen Tabellen leicht zu ersehen ist, bestehen zwischen den Leistungen der einzelnen Schichtdrittel Unterschiede, die zuweilen kaum 1 %, zuweilen mehr oder oft gar über 3 % betragen. Wir fragen nun:

1. Bestehen in der Größe dieser Unterschiede bestimmte Verschiedenheiten zwischen den einzelnen Wochentagen oder zwischen Sommer und Winter?
2. Welcher Art sind die Größenverhältnisse zwischen den Leistungen der einzelnen Schichtdrittel?

Diese Fragen lassen sich nicht unmittelbar mit Hülfe der Tabellen IX und X beantworten, sondern es müssen bestimmte Auszählungen mit ihnen vorgenommen werden. Um eine Antwort auf die erste Frage zu erhalten, bilden wir aus der Gesamtzahl der verrechneten Schichten 3 Gruppen; zu der einen gehören diejenigen, in denen sich die Leistungen der einzelnen Schichtdrittel um höchstens 1 %, zu der anderen solche, in denen sie sich um mehr als 1 %, aber höchstens 3 %, zur dritten diejenigen, in denen sie sich um mehr als 3 % unterscheiden. Dann stellen wir die Zahl der Schichten, die zu den einzelnen Gruppen gehören, fest und erhalten so Tabelle XI.

Aus dieser Aufstellung geht Folgendes hervor: In den Wintermonaten zeichnen sich die Tagschichten am Montag, Dienstag und Sonnabend vor denen der anderen Wochentage dadurch aus, daß die größeren Unterschiede (von mehr als 1 % und höchstens 3 %) beträchtlich häufiger sind als die geringeren Differenzen; in den Nachtschichten gilt das nur vom Sonnabend. In den Sommermonaten überwiegen dagegen an allen Tagen, sowohl in Tag- wie in Nachtschichten die größeren Unterschiede, und am Sonnabend sind sogar solche von mehr als 3 % relativ häufig. Ursachen und Bedeutung dieser Erscheinungen erörtern wir bei der Beantwortung der zweiten Frage.

Die zweite Frage lautet: Welcher Art sind die Größenverhältnisse zwischen den Leistungen der einzelnen Schichtdrittel? Darüber gibt Tabelle XII Auskunft; der Kürze halber sind hier die Leistungen der einzelnen Schichtdrittel mit I, II, III bezeichnet.

Aus Tabelle XII heben wir zunächst hervor, daß am Sonnabend das Maximum meistens, namentlich im Sommer, in den ersten, in den Nachtschichten häufig auch in den zweiten drei Stunden, selten oder nie aber im letzten Schichtdrittel liegt. Die Ursache dieser Erscheinung ist ohne weiteres offenbar:

Tabell

Höhe der Unterschiede zwischen de

a) Aus der Erhebung vo

	Montag				Dienstag				Mittwoch			
	Gesamtzahl der Schichten	Davon zeigen Unterschiede			Gesamtzahl der Schichten	Davon zeigen Unterschiede			Gesamtzahl der Schichten	Davon zeigen Unterschiede		
		gar nicht oder b. z. 1 %	bis zu 3 %	mehr als 3 %		gar nicht oder b. z. 1 %	bis zu 3 %	mehr als 3 %		gar nicht oder b. z. 1 %	bis zu 3 %	mehr als 3 %
In d. Tagschichten	16	3	9	4	18	6	11	1	13	6	7	—
i. d. Nachtschichten	11	5	5	1	9	4	5	—	9	3	5	1

b) Aus der Erhebung vo

in d. Tagschichten	26	6	12	8	24	4	9	11	25	6	15	4
i. d. Nachtschichten	24	6	12	6	21	7	10	4	11	4	4	3

in den letzten Arbeitsstunden des letzten Werktages ist die Ermüdung am größten, die Intensität infolgedessen am geringsten. Jetzt erklärt sich auch, daß am Sonnabend, wie aus Tabelle XI hervorging, gerade die größten Unterschiede zwischen den Leistungen der einzelnen Schichtdrittel (von mindestens 1 bis höchstens 3 %) häufiger als an anderen Wochentagen sind. Infolge jener Ermüdung tritt eben am Ende der Schicht ein stärkeres Nachlassen der Intensität ein. Besonders beachtenswert an ihrem Sinken im letzten Drittel der Sonnabendschicht ist, daß es auch in den Tagschichten des Winters und den Nachtschichten des Sommers die Regel ist, also selbst dann, wenn die Intensitätsentwicklung an den übrigen Wochentagen meistens die entgegengesetzte Tendenz zeigt. Auf dem Zustand der Betriebseinrichtungen kann nun das konstante Auftreten dieser Erscheinung nicht beruhen. Die Ventilation ist gut, und wenn das auch nicht der Fall wäre, könnte es trotzdem nicht Ursache sein, weil sich das nämliche Phänomen auch im Winter behauptet, einer Zeit, in der die Zuführung kühler Luft für die Arbeitsintensität des Glasmachers nicht von solcher Bedeutung ist, wie im

XI.

Leistungen der einzelnen Schichtdrittel.

13. Januar bis 31. März 1908.

Donnerstag				Freitag				Sonnabend			
Gesamtzahl der Schichten	Davon zeigen Unterschiede			Gesamtzahl der Schichten	Davon zeigen Unterschiede			Gesamtzahl der Schichten	Davon zeigen Unterschiede		
	gar nicht oder b. z. 1 %	bis zu 3 %	mehr als 3 %		gar nicht oder b. z. 1 %	bis zu 3 %	mehr als 3 %		gar nicht oder b. z. 1 %	bis zu 3 %	mehr als 3 %
16	12	3	1	17	9	8	—	17	3	13	1
11	3	7	1	10	5	4	1	15	—	13	2

1. Juli bis 30. Oktober 1908.

27	7	14	6	27	2	21	4	24	4	10	10
11	3	5	3	25	7	13	5	17	0	9	8

Sommer. Auch sind Wasserträge und Motzklötze hinreichend weit von den Ofenlöchern entfernt, die Arbeitsplätze geräumig, die Wannen nicht besonders groß.[1]) Demnach kann jene Erscheinung mit nichts anderem als der Art der Arbeit und ihrer Dauer zusammenhängen und ist darum als typisch für die Glasmacherarbeit von täglich neunstündiger Dauer zu bezeichnen.

Das umgekehrte Größenverhältnis wie am Sonnabend findet sich außer in den Nachtschichten des Winters am Montag. Auch dies erklärt sich leicht. Von der Arbeitsintensität in den Montag-Tagschichten wissen wir aus der Untersuchung des Wochenaufbaues, daß sie, hauptsächlich infolge der natürlichen Arbeitsunlust nach der Sonntagsruhe, um einige Prozente hinter dem Durchschnitt der Woche zurückbleibt. Da nun jene Unlust gerade zu Anfang der Schicht am größten ist und allmählich abnimmt, ist auch die Arbeitsintensität im ersten Schichtdrittel geringer, im letzten größer.

[1]) Im allgemeinen ist die Temperatur in einer Wanne und um sie desto größer, je größer die Wanne ist.

Tabelle XII.

Die Größenverhältnisse zwischen den Leistungen der einzelnen Schichtdrittel.

a) Aus der Erhebung vom Januar bis März.

Größenverhältnisse	Tagschichten. Die Zahl der Schichten, in denen nebenstehende Größenverhältnisse vorkommen, beträgt am:						Nachtschichten. Die Zahl der Schichten, in denen nebenstehende Größenverhältnisse vorkommen, beträgt am:					
	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Sonnabend	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Sonnabend
I > II > III	1	2	1	3	5	5	2	1	1	2	0	9
I > III > II	2	1	0	1	1	2	2	1	3	4	2	1
II > I > III	1	5	1	0	1	0	0	1	0	1	1	4
II > III > I	2	1	4	4	1	3	1	2	2	1	2	1
III > I > II	5	5	1	3	1	1	0	0	1	1	2	0
III > II > I	4	3	5	2	3	3	2	3	0	1	1	0
I = II = III	0	0	1	3	5	3	4	1	2	1	2	0

b) Aus der Erhebung vom Juli bis September.

I > II > III	3	13	8	6	6	11	4	0	1	3	2	8
I > III > II	2	5	2	3	4	4	3	0	0	1	0	0
II > I > III	3	2	2	5	5	4	0	2	0	1	1	9
II > III > I	7	0	4	5	5	1	0	5	2	1	5	1
III > I > II	2	0	1	6	4	2	4	3	2	3	7	0
III > II > I	6	2	4	1	1	0	9	7	4	2	4	0
I = II = III	3	2	5	1	2	2	4	5	2	0	6	0

Auf einer anderen Ursache beruht die nämliche Erscheinung in den Nachtschichten. Wenn auch hier das Maximum in der Mehrzahl der Fälle in den letzten drei Stunden liegt, so ist das nicht auf das Verschwinden der Arbeitsunlust zurückzuführen, denn die ist, wie wir früher (S. 104) gesehen haben, in der ersten Nachtschicht der Woche von Anfang an ganz gering; sondern es hängt damit zusammen, daß im Sommer die hohe Lufttemperatur gewöhnlich erst am Morgen in dem Maße abnimmt, daß es vom Nachtarbeiter als wohltuend und stärkend empfunden wird und intensitätssteigend wirkt.

Während die Grundzüge der Intensitätsentwicklung am Montag und Sonnabend durch Tag- und Nachtschichten, sowie im Sommer und Winter im großen und ganzen dieselben bleiben, sind sie an den übrigen Wochentagen bestimmten Wandlungen unterworfen. In den Tagschichten der kalten Jahreszeit wird am Dienstag, Mittwoch und Donnerstag, nicht allerdings am Freitag, in der Mehrzahl der Fälle im vorletzten und letzten Drittel am meisten, im ersten am wenigsten geleistet, während in den Nachtschichten bald das eine, bald das andere Größenverhältnis vorkommt. Über die Ursachen dieser Verschiedenheit zwischen Tag- und Nachtschichten läßt sich nichts Sicheres sagen. Deutlicher und wichtiger ist der Unterschied zwischen den Tagschichten des Winters und denen des Sommers: dort liegt das Maximum häufig im letzten, hier hingegen meistens im ersten, am Freitag auch noch im zweiten, aber verhältnismäßig selten im letzten Drittel, d. h. in der Zeit von $12^1/_2$ bis $3^1/_2$ Uhr nachmittags. Nichts begreiflicher als das. Jeder kennt die heißen Sommernachmittage, an denen die Arbeit einem oft so bitter schwer fällt, und jeder weiß, daß in der warmen Jahreszeit der frühe Morgen für die Arbeit am geeignetsten ist. Das gilt auch von den Nachtschichten des Sommers, in denen sich die Arbeitsintensität natürlich meist in umgekehrter Richtung wie am Tage vollzieht; da wird weniger zu Anfang der Schicht, am Abend geleistet, weil die Lufttemperatur dann gewöhnlich noch beträchtlich hoch ist; erst der Morgen bringt die erfrischende Abkühlung, deren Folgeerscheinung die höhere Arbeitsintensität am Ende der Sommer-Nachtschicht ist. Desgleichen hängt es mit der Gestaltung der Lufttemperatur zusammen, daß die Unterschiede zwischen den Leistungen der einzelnen Schichtdrittel, wie wir aus Tabelle XI ersahen, im Sommer größer sind als im Winter; der Wechsel der Lufttemperatur während des Tages ist eben in der kalten Jahreszeit nicht so groß und nicht von solchem Einfluß auf die Arbeitsintensität, wie in den warmen Monaten.

Aus Tabelle XII erfahren wir auch etwas über die Bedeutung, die der Zeitpunkt des Beginns und des Endes der Arbeit für die Arbeitsintensität haben. Nach der Art ihrer Anordnung differiert die Wirkungsweise der Lufttemperatur. Sicherlich wären doch die Unterschiede zwischen den Leistungen der einzelnen Schichtdrittel im Sommer noch beträchtlicher und das Größenverhältnis ausgeprägter, wenn Tag- und Nachtschichten mehr nach der Mitte des Tages zu verlegt würden, wenn z. B. die Tagschicht erst um 7 Uhr,

die Nachtschicht schon um $5\frac{1}{2}$ Uhr nachmittags beginnen würde; denn dann wäre der Arbeiter dem Einfluß der Lufttemperatur noch mehr ausgesetzt. Würde hingegen die Nachtschicht $\frac{1}{2}$ Stunde eher beginnen und aufhören und die Tagschicht statt um $5\frac{1}{2}$ Uhr schon um $4\frac{1}{2}$ Uhr morgens beginnen und nicht erst um $3\frac{1}{2}$ Uhr, sondern bereits um $2\frac{1}{2}$ Uhr nachmittags schließen, dann würde wahrscheinlich, ohne daß die Nachtschicht zu ungunsten des Glasmachers verschoben wäre, in den Tagschichten der Abfall im letzten Drittel geringer, das Plus im ersten Drittel größer sein, also eine Steigerung der Produktion eintreten, und der Arbeiter würde von der Sommerhitze weniger belästigt werden. Man kann geradezu als betriebsorganisatorisches Postulat aufstellen, daß die Freizeit im Zweischichtbetrieb während der warmen Jahreszeit möglichst in die Stunden der höchsten Lufttemperatur zu legen ist, eine Forderung, die namentlich für Feuerbetriebe gilt, und deren Bedeutung nur von dem unterschätzt werden kann, der den gewaltigen Einfluß der Lufttemperatur auf die Arbeitsintensität nicht kennt.

Wir wiederholen kurz das Wichtigste:

1. Die Intensitätsentwicklung während der Schicht zeigt am Sonnabend meistens eine fallende Tendenz, weil an diesem Tage die Ermüdung im letzten Schichtdrittel größer als zu irgendeiner anderen Zeit der Woche ist. Die Erscheinung ist typisch für die Glasmacherarbeit von täglich neunstündiger Dauer.

2. Am Montag wird gewöhnlich — nur von den Nachtschichten des Winters gilt das nicht — im ersten Drittel am wenigstens, im letzten am meisten geleistet; in den Tagschichten beruht dies darauf, daß die intensitätsmindernden Momente, Arbeitsunlust, ungeeigneter Aggregatzustand des Materials und unzweckmäßige Verwendung der Sonntagsruhe, besonders zu Anfang der Schicht wirksam sind, in den Nachtschichten der warmen Jahreszeit darauf, daß die Lufttemperatur am Abend noch hoch ist und eine erfrischende Abkühlung erst am frühen Morgen eintritt.

3. An den übrigen Wochentagen ist die Intensität im Sommer, im Gegensatz zum Winter, tagsüber in der Regel zu Anfang der Schicht am größten, gegen Ende am geringsten, weil die Lufttemperatur am Sommernachmittag beträchtlich höher als am Morgen ist und lähmend auf die menschliche

Arbeitskraft einwirkt. Aus dem gleichen Grunde vollzieht sich die Intensitätsentwicklung im Sommer während der Nachtarbeit sehr häufig in umgekehrter Richtung, wie am Tage. Durch den Zeitpunkt des Beginns und des Endes der täglichen Arbeit wird die Wirkungsweise der Lufttemperatur mitbestimmt.

Nachdem so der Inhalt von Tabelle XII nach und nach festgestellt ist, sollen die Ergebnisse in einer knappen Übersicht zusammengefaßt werden:

1. Winter-Tagschichten a) Montag bis Donnerstag: Leistungen wachsen während der Schicht,
   b) Freitag bis Sonnabend: Leistungen fallen während der Schicht.
   (NB. Donnerstag und Freitag unsicher).
2. Winter-Nachtschichten Leistungen fallen während der Schicht.
   (NB. meist geringe Unterschiede, ausgeprägt nur am Sonnabend).
3. Sommer-Tagschichten Leistungen fallen während der Schicht.
   (NB. Montag ist Schichtdrittel II am stärksten, Donnerstag und Freitag wieder unsicher, Sonnabend sehr ausgeprägt).
4. Sommer-Nachtschichten a) Montag bis Freitag: Leistungen steigen während der Schicht,
   b) Sonnabend: Leistungen fallen während der Schicht.

In dieser Form wollen wir die Resultate nun einmal mit denen zusammenhalten, die sich aus dem Betriebe A inbetreff des Wochenaufbaues (S. 116) ergeben haben. Auch hier zeigt sich, wenn auch nicht ganz so klar wie im dritten Abschnitt, ein bestimmtes An- und Abschwellen der Intensität, von dem wir annehmen dürfen, daß es auf den Kräfteveränderungen des arbeitenden Menschen beruht und in engerer Verbindung mit den im Laufe der Woche vor sich gehenden Intensitätswandlungen steht. Auch hier stoßen wir ferner auf eine gewisse Zusammengehörigkeit der ersten Wochentage, sowie der mittleren, und ähnlich wie im Wochenaufbau steht auch hier

der Sonnabend für sich; die Intensitätsentwicklung zeigt an diesem Tage durchweg eine fallende Tendenz, was wir beim Wochenaufbau in ganz gleicher Weise konstatierten. Beides dürfen wir als Ermüdungserscheinungen, und zwar jene als Teil dieser bezeichnen. Besonders deutlich endlich dürften die Beziehungen zwischen der Intensitätsentwicklung während der Schicht und dem Wochenaufbau durch folgendes werden: Die Intensitätsentwicklung während der Winter-Tagschichten (s. obige Übersicht) weist eine auffallende Ähnlichkeit mit dem Wochenaufbau des Betriebes A auf; dort wie hier wachsen die Leistungen vom Montag bis Donnerstag oder Freitag, um dann zu sinken. Das ist kein Zufall. Den Wochenaufbau haben wir durch Mittelwerte, die aus der Zeit von 13 Monaten kommen, dargestellt, sodaß die differenzierenden Einflüsse der Witterung eliminiert sind; und in den Winter-Tagschichten ist die Temperatur derart, daß sie auf die Intensität im allgemeinen gleichmäßig wirkt und nicht zu anormalen und unregelmäßigen Ermüdungserscheinungen führt, wie dies im Sommer und in den Winternächten mehr oder weniger der Fall ist. Hier wie dort, so können wir sagen, ist die Begründung durch Witterungseinflüsse ausgeschaltet und, es kommt nur der Energieverbrauch, der durch die Arbeit und ihre zeitliche Regelung bedingt ist, in Frage. Und daher kommt es, daß die Intensitätsentwicklung während der Winter-Tagschichten mit dem Wochenaufbau in der Hütte A in so auffallendem Einklang steht. Wir beobachten also von Anfang der Woche bis Donnerstag oder Freitag ein Steigen der Intensität, sowohl während der Schicht wie von Schicht zu Schicht; das ist das Einarbeiten, von dem oben (S. 103) die Rede war. Darauf beginnt das Sinken der Leistungen, ebenfalls in dieser doppelten Erscheinung; das ist das Zeichen der Ermüdung. So können wir jetzt sagen, daß die Kausalanalyse in betreff des Wochenaufbaues, die in mancher Hinsicht hypothetischen Charakter trug, durch die Betrachtung der Intensitätsentwicklung während der Schicht an Sicherheit gewonnen hat. — Trotzdem bleibt der Wert der bisherigen Ergebnisse dieses Abschnittes für die Lösung unseres Problems unzureichend, wie einige einfache Erwägungen sofort zeigen werden.

Wir haben gesehen, daß das Sinken der Intensität im letzten Drittel der Sonnabendschicht auf Ermüdung beruht und typisch für die Glasmacherarbeit von täglich neunstündiger Dauer ist. Doch sind wir ohne genaueren Anhalt darüber, was diese Ermüdung in

physischer Hinsicht bedeutet, ob sie etwa mit einer ernsten Schädigung der menschlichen Arbeitskraft identisch ist. Darauf zu antworten, ist Aufgabe des Physiologen, dessen Mitarbeit der Wirtschaftsforscher hier, wie auf manchem anderen Gebiet, nicht entbehren kann. Wird durch die physiologische Forschung einwandsfrei die Existenz einer solchen Schädigung nachgewiesen, so hat die Wirtschaftswissenschaft davon Notiz zu nehmen und zu untersuchen, ob das Übel vermeidlich ist oder nicht, ob seine Beseitigung oder seine Duldung im Interesse der Volkswirtschaft liegt. Erst wenn auch diese Frage beantwortet ist, läßt sich ein endgültiges und wissenschaftliches Urteil über die neunstündige Beschäftigungsdauer in der Flaschenfabrikation fällen. Man sieht also, daß unser Ergebnis nur eine Etappe auf dem Weg zur Wahrheit ist.

Gleich beschränkt ist der sachliche Wert der beiden anderen Resultate. Was insbesondere das dritte angeht, so gilt es hier gerade deswegen so wenig, weil uns noch die Möglichkeit fehlt, es mit den Ergebnissen analoger Untersuchungen über Arbeitszeiten von der nämlichen Dauer, aber anderer Einordnung in den Tag zu vergleichen. Sobald jedoch durch eine Reihe sorgfältiger Ermittlungen festgestellt ist, in welcher Weise die Entwicklung der Arbeitsintensität während der Schicht durch den Zeitpunkt des Beginns und des Endes der Arbeit beeinflußt wird, läßt sich auch ein sicheres Werturteil über die Verhältnisse im Betrieb A fällen.

Soviel aber ist mit Sicherheit bewiesen, daß die Entwicklung, die die Arbeitsintensität im Laufe der Schicht nimmt, bestimmte, für die Arbeitszeit charakteristische Eigentümlichkeiten aufweist, daß diese Eigentümlichkeiten untersucht werden müssen, wenn man zu einem vollständigen, wissenschaftlichen Urteil über eine Arbeitszeit gelangen will, und daß der Wirtschaftsforscher imstande ist, ihnen auf die Spur zu kommen. Freilich ist er dabei in hohem Maße auf die Mitarbeit des Physiologen angewiesen.

Intensitätsbeobachtungen des Verfassers. Da die Zeiteinheit, die dem eben benutzten Intensitätsmaßstab zugrunde lag, das ganze Schichtdrittel umfaßte, konnten wir naturgemäß über die Schwankungen im Arbeitstempo, die während dieser Zeit vor sich gehen, keinen Aufschluß erhalten, so daß wir über die Pausenwirkung nach wie vor gar nichts und über den Verlauf der Ermüdung nur wenig wissen. Um Licht in das Dunkel zu bringen, müssen wir uns eines viel feineren Intensitätsmaßstabes, als der bisher verwendete es ist, bedienen und mit diesem die Höhe der Arbeitsintensität zu ver-

schiedenen Zeiten eines jeden Schichtdrittels feststellen. Das kann nun mit Rücksicht auf irgendwelche Besonderheiten des Betriebes, sowie nach der Beschäftigungsart und der Regelung der Arbeitszeit in verschiedener Weise geschehen; im vorliegenden Fall ist folgendermaßen verfahren: Auf die ganze Schicht sind 10 Beobachtungszeiten von je 20 Minuten verteilt. Die erste beginnt nicht sofort mit dem Anfang der Arbeit, sondern 10 Minuten später, weil vorher noch das eine oder das andere auf dem Arbeitsplatze zurecht zu legen ist, vor allem aber, weil die Werkzeuge erst angewärmt sein müssen, ehe der Glasmacher zu seinem gewohnten Arbeitstempo übergehen kann. Die zweite Beobachtungszeit beginnt 40 Minuten nach Schluß der ersten, die dritte 50 Minuten nach Schluß der zweiten und endigt 20 Minuten vor Beginn der ersten $^1/_2$ stündigen Pause. Ähnliches gilt von dem zweiten Schichtdrittel. In den letzten 3 Stunden hingegen sind 4 statt 3 Beobachtungszeiten gelegt, und zwar ist hier gleich hinter die erste eine zweite eingeschoben, weil wir möglichst genaue Daten über die Wirkungen der zweiten Pause, die als Erholungszeit nach 6stündiger Arbeit wichtiger als die erste ist, haben wollten. Genaueres über die zeitliche Anordnung der Beobachtungszeiten, die selbstverständlich der Vergleichbarkeit wegen in den Nachtschichten die gleiche wie in den Tagschichten sein mußte, ist aus den Liniendiagrammen am Ende dieser Studie ersichtlich. Mehr als 3 Personen ließen sich gleichzeitig nicht genau beobachten. Der Optimismus, mit dem der Verfasser (es war Mitte August des Jahres 1907) an die Arbeit ging, verschwand bald. Gleich am ersten Tage mußten die Zählungen nacheinander bei allen drei Glasmachern eingestellt werden, bei dem einen, weil statt des Einträgers, der zu lange beim Trinkwasserholen ausblieb, der Motzer die fertigen Flaschen zum Kühlofen trug und dadurch das „Anfangen“ verspätet wurde, bei dem andern, weil die „Schere“ reparaturbedürftig wurde und eine Pause von 10 Minuten eintrat, und bei dem dritten, weil er, abgelenkt durch ein lebendiges Gespräch mit seinem Nachbarn, offensichtlich langsamer arbeitete. Am folgenden Tage gewannen wir wenigstens für eine und darauf für zwei Personen brauchbare Zahlen, was uns zur Fortsetzung der Beobachtungen ermutigte. Doch blieb der „Zufall“ dauernd unser Gegner. Zuweilen wurde das Glas „strack“ oder irgendein Werkzeug — namentlich kam das bei der Schere und der Tretform öfter vor — unbrauchbar; zuweilen stieg die Lufttemperatur gegen Mittag auf eine ungewöhnliche Höhe, so daß die Glasmacher wiederholt

außerordentliche Pausen machen mußten und von einer regelmäßigen Arbeit dann nicht mehr die Rede sein konnte. Manchmal verspätete sich der Einträger, manchmal der Motzer, oder sie verließen aus irgendeinem Grunde vor Schluß der Schicht die Arbeit. Recht häufig war das Verhalten des Einträgers der Anlaß zu Störungen, sei es, daß er zu lange beim Kühlofen verweilte, weil ihm ein Altersgenosse gerade etwas Interessantes zu erzählen hatte, sei es, daß er, in Anspruch genommen durch die Verteidigung gegen Angriffe eines kampfeslustigen Nachbarn, versäumte, seinem Meister die Pfeifen zurecht zu stellen, oder daß er sonst notwendige Handreichungen zu machen vergaß. Genug, verschiedenartige, rein äußere Zufälligkeiten beeinträchtigten während der festgesetzten Beobachtungszeiten das Arbeitstempo so oft, daß wir nach Verlauf von 6 Wochen nur für die Arbeit von 6 Glasmachern in je 2 Tag- und je 3 Nachtschichten brauchbare Zahlen gewonnen hatten. Von einer Fortsetzung der Beobachtungen wurde wegen ihrer Schwierigkeit vorläufig Abstand genommen.

Bei dem geringen Umfang des so beschafften Materials ist ein sicheres Eindringen in die Pausenwirkung und den Verlauf der Ermüdung von vornherein ausgeschlossen. Dazu bedürfte es einmal einer größeren Zahl beobachteter Personen, damit das Allgemeine vom individuell Bedingten scharf gesondert werden könnte, und einer weit größeren Zahl von Beobachtungstagen. Denn durch die Art der Zählung sind ja nur die sichtbaren, äußeren Störungen des Arbeitsprozesses ausgeschaltet, nicht auch die inneren, aus seelischen Vorgängen entstehenden.[1]) Da diese kaum regelmäßig zu bestimmten Zeiten der Schicht eintreten dürften, müßten wir, um sie zu isolieren, die Entwicklung der Arbeitsintensität für eine so große Anzahl von Tagen feststellen, daß sich auf Grund der bloßen Häufigkeit der Erscheinungen entscheiden ließe, ob sie mit der Regelung der Arbeitszeit zusammenhängen oder auf Zufall beruhen. Ferner ist angesichts der Tatsache, daß die Art des Größenverhältnisses zwischen

---

[1]) Als psychische Faktoren, die den Gang der „Arbeitskurve“ zeitlich und graduell unregelmäßig beeinflussen können, nennt Kraepelin, in seiner Untersuchung über die „Arbeitskurve“ auf S. 11 z. B. „gewisse traurige Verstimmungen“, „Zerstreutheit durch Ablenkung“, „vermehrte Anspannung des Willens“, „Erregungszustände verschiedenen Ursprungs“. Auf der Schwierigkeit, derartige Seelenzustände in ihrer Wirkung genau zu erfassen oder gänzlich zu aliminieren, beruht zum großen Teil die Unsicherheit, die der physiologischen und psychologischen Experimentalforschung auf diesem Gebiet noch anhaftet.

den Leistungen der einzelnen Schichtdrittel nach Wochentagen und Jahreszeiten differiert, anzunehmen, daß das nämliche bis zu einem gewissen Grade für die Pausenwirkung und den Verlauf der Ermüdung zutrifft. Deswegen müßte man bei den Intensitätsbeobachtungen, wenn anders sie die Basis zu einer erschöpfenden Behandlung des Gegenstandes liefern sollen, nicht nur die einzelnen Wochentage genau auseinanderhalten, sondern sie hätten sich auch auf die verschiedenen Jahreszeiten, namentlich auf die extremsten, Sommer und Winter, zu erstrecken. Stellt man sich endlich vor, daß auf solche Weise die wichtigsten Typen der vorkommenden Arbeitszeiten und diese wiederum für verschiedene Gruppen von Beschäftigungsarten zu untersuchen sind, dann bekommt man erst eine Vorstellung von der Größe dieser Aufgabe.

So bedeutet das Zahlenmaterial, daß wir durch unsere 6 wöchentlichen Beobachtungen gewonnen haben, nur einen allerbescheidensten Anfang; es ist nichts weiter als die Grundlage zur Beantwortung der einen Frage, — die methodologisch allerdings von elementarer Wichtigkeit ist — ob die Wissenschaft überhaupt imstande ist, durch derartige Zählungen in die feineren, durch die Regelung der Arbeitszeit bedingten Erscheinungen in der Intensitätsentwicklung einzudringen. Um darüber Aufschluß zn erhalten, betrachten wir jetzt unser Material. Es ist der Durchsichtigkeit wegen in der Form von Liniendiagrammen wiedergegeben. Für jede Schicht ist aus den während der einzelnen Beobachtungszeiten erzielten Leistungen das arithmetische Mittel berechnet, und darauf sind die prozentualen Abweichungen der Einzelwerte vom Durchschnitt ermittelt.

Ein Blick über diese Diagramme genügt, um die ganze Mannigfaltigkeit der Erscheinungen erkennen zu lassen. Was ist nun das Überwiegende und Bemerkenswerte? Tagschichten: In der ersten Beobachtungszeit ist die Intensität, mit einer Ausnahme, regelmäßig unterdurchschnittlich, um dann in 8 von 13 Fällen zu steigen, meistens über das Mittel hinaus. Offenbar hängt diese Aufwärtsbewegung damit zusammen, daß Körper und Geist, die sich noch vor kurzem in tiefster Ruhe befanden, sich erst wieder an die Funktionen, die die Arbeit erfordert, gewöhnen müssen, daß der Glasmacher sich einarbeitet. Darauf setzt sich entweder die Steigerung bis zur ersten Pause fort oder das Tempo hält sich auf der eben erreichten Höhe, so daß es am Ende des ersten Schichtdrittels bei allen über dem Durchschnitt steht, bei der Mehrzahl besonders hoch und bei einigen sogar maximal ist. Nichts natürlicher als das. Jetzt

ist der Glasmacher eingearbeitet, und die ganze, während der Ruhezeit gewonnene Kraft und Frische kommt zur Geltung. Unmittelbar nach der ersten Pause ist das Bild ein anderes; in 3 Fällen hält sich die Kurve auf der gleichen Höhe, auf der sie während der vorhergehenden Beobachtungszeit stand, in 6 Fällen sinkt sie, in 4 Fällen steigt sie. Selbstverständlich können wir aus so ungleichartigen Erscheinungen auf die Art der Pausenwirkung keine Schlüsse ziehen. Gegen Mittag nimmt die Intensität in der Mehrzahl der Fälle ab; die Ursache dürfte Ermüdung sein, doch beruht diese, da sich das gleiche in den Nachtschichten verhältnismäßig selten zeigt, wahrscheinlich wiederum darauf, daß die Lufttemperatur steigt und die Arbeit dadurch anstrengender wird. Richten wir endlich unser Augenmerk auf die Gestaltung des Arbeitstempos im letzten Schichtdrittel, so fällt auf, daß von einer Erhöhung der Intensität durch die Pause nicht die Rede sein kann; vielmehr hält sich die Kurve meistens entweder auf der gleichen Höhe oder sie sinkt. Desgleichen überrascht, daß das Tempo so selten von der vorletzten zur letzten Beobachtungszeit abnimmt, obwohl doch die Ermüdung in der letzten Stunde der Schicht am größten ist. Ja, die Intensität der Arbeit steigt sogar recht häufig an, eine Erscheinung, die auch psychologischen Forschern begegnet ist und von Kraepelin[1]) als „Schlußantrieb“ bezeichnet wurde. Es wird darunter eine „leichte Erregung“ verstanden, die den Arbeiter zuweilen kurz vor Herannahen des letzten Glockenzeichens überkommt und ihn anspornt, nun noch möglichst viel zu leisten. Ebenso könnte man jenes Ansteigen unserer Kurve gegen Schluß der Arbeitszeit erklären; doch verzichten wir darauf, weil die Möglichkeit des Beweises fehlt.

Nachtschichten: In den Nachtschichten vollzieht sich die Entwicklung der Arbeitsintensität nach unseren Beobachtungen noch unregelmäßiger als am Tage. Hier lassen sich nur zwei Erscheinungen als überwiegend und beachtenswert hervorheben, einmal das Einarbeiten zu Beginn der Schicht, das wir schon in den Tagschichten kennen gelernt haben, und sodann das verhältnismäßig häufige Sinken der Intensität am Ende der Arbeitszeit. Nach diesem Abfall zu urteilen, muß die Ermüdung nachts gegen Schluß der Arbeit größer sein als am Tage, so daß wir hiermit ein neues Charakteristikum für die neunstündige Nachtarbeit in Glashüttenbetrieben gewonnen

[1]) a. a. O. S. 17 und 18.

haben. Was es physisch genauer bedeutet, hat wiederum die physiologische Forschung zu untersuchen.

Das Einarbeiten zu Beginn der Schicht, die besondere Höhe der Intensität am Ende des ersten Tagschichtdrittels und das Sinken des Arbeitstempos gegen Schluß der Nachtschicht, das sind die Erscheinungen, die wir als hinreichend sicher durch unsere Intensitäts-Beobachtungen festgestellt ansehen können. Gewiß, im Verhältnis zu der aufgewandten Mühe ein fast kümmerliches Ergebnis. Doch reicht es aus, um zu zeigen, daß man durch Zählungen, wie sie von uns vorgenommen sind, tatsächlich tiefer in die Gestaltung des Arbeitstempos während der Schicht eindringen kann. Wesentlich erleichtert und aussichtsreicher würden die Untersuchungen durch Anwendungen von Zählapparaten werden, die, an einer geeigneten Stelle des Arbeitsplatzes angebracht, selbsttätig auf einem chronometrisch ablaufenden Papierbande jede hergestellte Flasche verzeichnen. „Freilich erfordern", wie Kraepelin richtig bemerkt, „alle solche Versuche einmal eine zweckmäßige Anordnung, die nur aus eingehendster Kenntnis dieses Sondergebietes heraus zu treffen ist, sodann aber große Geduld und völlige Unabhängigkeit in der gesamten Lebensführung, da sonst unberechenbare Fehlerquellen die Ergebnisse trüben und verwirren würden."

Schlufsabschnitt.

Wir stehen damit am Ende eines Weges, der uns von den groben und deutlichen Intensitätsschwankungen während des Jahres bis zu den feinen, schwer erfaßbaren Veränderungen, denen das Arbeitstempo im Verlaufe der Schicht unterworfen ist, geführt hat. Das Nächstliegende, das sich aus unserem Material jeweils ergab, ist am Schluß der einzelnen Abschnitte zusammmengestellt; so wird es leicht mit den Resultaten weiterer Untersuchungen verglichen werden können. Bestimmter und allgemeiner zugleich fielen die Ergebnisse über die Nachtarbeit aus, die hier noch einmal in Erinnerung zu bringen sind. Unsere letzte Aufgabe besteht nun darin, in Rückblicken und Folgerungen aus allem, was uns die Untersuchung gelehrt hat, das Wichtigste herauszuarbeiten. Zu unterscheiden ist dabei zwischen den sachlichen und methodologischen Ergebnissen.

Sachliche Ergebnisse. 1. Die Arbeitsintensität des Flaschenmachers ist bei gleichbleibender Beschäftigungsdauer verschiedenen bestimmten, zum Teil durch die Regelung der Arbeitszeit bedingten Veränderungen unterworfen, deren Ganzes man geradezu als System ansprechen kann. In scharfen Umrissen trat uns zunächst der Jahresaufbau der Arbeit entgegen, an dem wir erkannten, wie die Intensität, vom Winter zum Frühling sinkend und im Sommer minimal, mit Herannahen der kühlen Jahreszeit allmählich steigt, um vor Weihnachten infolge eines besonderen Willensaufwandes der Arbeiter eine beträchtliche Höhe zu erreichen; die Unterschiede zwischen Minima und Maxima erwiesen sich als bedeutend, besonders im Betriebe A, wo solche von 20—30 % nichts Seltenes waren. Gleich sicher ließen sich charakteristische Intensitätsunterschiede zwischen Tag- und Nachtarbeit feststellen, einmal

durch Vergleich der wochen- oder monatsdurchschnittlichen Schichtleistungen, wobei sich herausstellte, daß im Zweischichtbetriebe meistens Nachts mehr als am Tage, im Dreischichtbetrieb, wenn auch nicht in den warmen Monaten, so doch sonst Nachts ebensoviel wie in den Morgenstunden und mehr als am Nachmittag geleistet wird. Die Betrachtung des Wochenaufbaues aber ergab, daß die Ermüdung am Ende der Woche bei der Nachtarbeit eher eintritt, als bei der am Tage, und die Beobachtung der Intensitätsentwicklung während der Schicht zeigte, daß das Arbeitstempo gegen Schluß der Nachtschicht besonders häufig und deutlich sinkt, zwei Tatsachen, die mit den Aussagen der Betriebsbeamten und Lohnarbeiter, daß mit der Nachtarbeit ungünstige Wirkungen auf die Person verknüpft seien, wohl übereinstimmen. Die Untersuchung des Wochenaufbaues und der Intensitätsentwicklung während der Schicht erwies sich jedoch noch aus anderen Gründen für die Lösung unseres Problems förderlich. An jenem erkannten wir die Wirkungen der Sonntagsruhe, die gerade in dem Betriebe mit günstigeren Arbeitsbedingungen in bedauernswerter Weise mißbraucht wurde, an dieser die Bedeutung des Zeitpunktes von Beginn und Ende der täglichen Arbeit, ihren Zusammenhang mit dem Wochenaufbau, die Erscheinung des Einarbeitens usw.

2. Ferner sei hier einiges Allgemeine über die unmittelbaren persönlichen Bestimmungsgründe der Arbeitsintensität, soweit es sich aus einzelnen unserer Resultate ableiten läßt, hervorgehoben.

Der Theorie Abbe's von der automatischen Anpassung des Arbeitstempos an die Beschäftigungsdauer liegt die Anschauung zugrunde, daß die Höhe der Arbeitsintensität vollständig durch physische Leistungsfähigkeit bestimmt werde und nach den Veränderungen dieser variiere. Das ist nur zum Teil richtig. Wir sahen zwar selbst, wie das Arbeitstempo sich in der warmen Jahreszeit verlangsamte, sobald die physische Leistungsfähigkeit durch die hohe Lufttemperatur beeinträchtigt wurde, und wie es im Betriebe A am Ende der Woche und gegen Schluß der Nachtschichten infolge der Ermüdung sank. Doch hat sich auch gezeigt, daß die Arbeitsintensität zu bestimmten Zeiten — ganz deutlich in dem Monat vor Weihnachten, nicht so deutlich in den letzten Schichten der Zahltagsperiode — durch einen besonderen Willensaufwand der Arbeiter erhöht wurde und daß zuweilen das Moment der Arbeitsunlust (s. S. 116ff.) die entgegengesetzte Wirkung ausübte. Dadurch ist erwiesen, daß

die physische Leistungsfähigkeit keineswegs der einzige direkte persönliche Bestimmungsgrund des Intensitätsgrades der Handarbeit ist, daß ihr auch nur eine relative Bedeutung beikommt, und daß außer ihr der Wille zur Arbeit das Arbeitstempo zu beeinflussen vermag und tatsächlich merklich beeinflußt. Ob und in welchem Maße dieser Faktor dauernd auf die Arbeitsintensität einwirkt, wissen wir noch nicht; darüber werden voraussichtlich exakte Untersuchungen über die Wirkungen der Lohn-, insbesondere der Prämiensysteme auf das Arbeitstempo Aufschluß geben.

3. Durften wir in der Einleitung nur eine Definition des Begriffes „Arbeitszeit“ geben, so können wir dem jetzt Allgemeines über die reale Bedeutung der Arbeitszeitregelung für die Arbeitsintensität hinzufügen. Etwas Vollständiges und Abgeschlossenes kann das jedoch noch nicht sein, weil unsere Untersuchung uns dazu noch lange nicht weit genug geführt hat.

Die bisherigen, auch die wissenschaftlichen Urteile über die Wirkungen der Arbeitszeitregelung auf die Arbeitsintensität sind zu allgemein gehalten; sie berücksichtigen zu wenig die Wirkungen der differenzierenden Momente. So ergibt sich z. B., daß die Nachtarbeit einerseits günstig auf die Leistungen wirkt durch Konzentration der Aufmerksamkeit, und daß dieses Moment erst nach und nach zurückgedrängt wird (vgl. Wochenaufbau des Betriebes A in Tag- und Nachtschichten) durch die anstrengenden Wirkungen der Nachtarbeit.

Ferner hat sich z. B. gezeigt, daß im Sommer die Nachmittagschichten unter dem Einfluß der heißen Temperatur ungünstiger auf die Leistungen und den Arbeiter wirken (vgl. Intensitätsvergleich zwischen Tag- und Nachtarbeit im Betriebe B) als die Nachtschichten.

Es hat sich auch ergeben, daß die Sonntagsruhe sehr verschiedenartig wirkt, je nach ihrer Verwendung, und daß der „blaue Montag“ zur Vorsicht bei Beurteilung der Wirkungen des arbeitsfreien Sonntags auffordert.

Aus diesen Beispielen wird deutlich, wie es sich einerseits um differenzierende Momente handelt, die aus der Regelung der Arbeitszeit selbst hervorgehen, wie z. B. jene einander entgegenwirkenden Eigenschaften der Nachtarbeit. Andererseits handelt es sich auch um differenzierende Momente, die unabhängig von der Arbeitszeitregelung auf die Arbeitsintensität einwirken, z. B. Einfluß der Lufttemperatur und Verwendung der Sonntagsruhe. Diese letzteren

Momente, obwohl sie mit der Regelung der Arbeitszeit an sich nichts zu tun haben, differenzieren doch deren Wirkungen und sind deshalb zu berücksichtigen, wenn man ein sicheres Urteil gewinnen will.

Die Bedeutung der Arbeitszeitregelung für die Arbeitsintensität scheint uns bisher nicht richtig gewürdigt zu werden, insbesondere nicht von denen, die irgendwie für eine Verkürzung der Arbeitszeit eintraten in der Überzeugung, so ein zuverlässiges Mittel zu empfehlen, durch das die Lage des Lohnarbeiters verbessert und gleichzeitig seine Arbeitsintensität erhöht wird. Sie übersahen, daß Änderungen in der Arbeitszeit nicht notwendig intensitätsändernde Wirkungen auslösen, weil die verschiedensten persönlichen und äußeren Faktoren das Arbeitstempo erheblich mit bestimmen. Aus jenem Irrtum erklärt sich auch, daß man bisher bei der Behandlung des Problems von den nachteiligen Wirkungen übermäßig langer Arbeitszeiten auszugehen und dann eine Reduktion der Beschäftigungsdauer zu verlangen pflegte, ohne dieser Forderung den notwendigen, nachdrücklichen Hinweis auf die Pflicht der Lohnarbeiter zu zweckmäßiger Lebensführung zur Seite zu stellen. Der Volkswirt kann und darf aber auf diesen Hinweis nicht verzichten, um so weniger, als sich in unserem wirtschaftlichen Leben die Tendenz einer Arbeitszeitverkürzung bemerkbar macht und damit die Bedeutung der persönlich-sittlichen Faktoren für Arbeit und Privatleben der Lohnarbeiter immer größer wird.

Indessen, das Wichtigste, was sich aus unserer Untersuchung ergeben hat, sind die methodologischen Ergebnisse. Sie zeigen uns einen sicheren Weg, auf dem die Probleme, von denen wir ausgingen, allmählich ihrer Lösung entgegengeführt werden können.

Methodologische Ergebnisse. 1. Es war eine zu allgemeine, nicht ausreichend ins einzelne eindringende Betrachtungsweise, deren sich die Forschung bisher bediente, wenn sie, um den Einfluß der Beschäftigungsdauer zu erfassen, sich darauf beschränkte, die im Durchschnitt kürzerer oder längerer Perioden erzielte Intensität der beiden Arbeitszeiten zu vergleichen. Gänzlich unbeachtet blieb dabei jenes von uns dargelegte System von Veränderungen, denen die Intensität des Handarbeiters bei gleichbleibender Arbeitszeitdauer unterworfen ist, jener Veränderungen, deren sorgfältige Untersuchung zur Lösung des Problems unbedingt erforderlich ist. Betrachtung des Jahresaufbaues, Intensitätsvergleich zwischen Tag- und Nachtarbeit, Untersuchung des Wochenaufbaues

und der Intensitätsentwicklung während der Schicht, das sind die vier Etappen, die zurückgelegt werden müssen. Keine von ihnen darf überschlagen werden, gleichviel, welche der bekannten drei Teilfragen behandelt wird. Wir zeigen das noch einmal kurz an einem Beispiel: Um den Einfluß der Beschäftigungsdauer zu erfassen, wird man gewiß zunächst die im Durchschnitt einer längeren Periode jeweils erzielte Intensität für die beiden zu vergleichenden Arbeitszeiten feststellen. Dann aber muß man zur Ermittlung des Jahresaufbaues übergehen, um zu sehen, ob sich etwa das Sinken der Leistungen vom Winter zum Frühling und ihr Steigen zum Herbst bei der einen Arbeitszeit langsamer oder schneller vollzieht als bei der anderen, auch wird auf die vielen kleinen, die Grundtendenz des Aufbaues nicht störenden Intensitätsschwankungen zu achten sein, um zu sehen, ob etwa der Betrieb bei kürzerer Arbeitszeit regelmäßiger geworden ist. Darauf hat man sich zum Intensitätsvergleich zwischen Tag- und Nachtarbeit zu wenden, um festzustellen, ob das Verhältnis zwischen beiden nach dem Unterschiede in der Beschäftigungsdauer irgendwie auffallend differiert. Besonders wichtig aber ist die Betrachtung des Wochenaufbaues und der Intensitätsentwicklung während der Schicht; denn erst dadurch erhalten wir Einblick in die Verschiedenheit der Ermüdungserscheinungen.

Aus dem Postulat einer solchen systematischen Intensitätsanalyse ergeben sich nun weitere Forderungen in bezug auf das Material und seine Verarbeitung.

2. In den „Wirtschaftseinheiten“ finden wir eine umfangreiche und genaue Registrierung wirtschaftlicher Tatsachen, die Buchführung. „Sie ist für die Wirtschaftswissenschaften das wichtigste Mittel, um ein ausreichendes Material an sicher festgestellten wirtschaftlichen Tatsachen zu erlangen.“ [1]) Das hat unsere Untersuchung zur Genüge dargetan. Außer den Geschäftsbüchern kommen dann noch andere aus dem Betriebe stammende Aufzeichnungen, Rechnungen, Briefe, Bekanntmachungen usw. in Betracht; auch sind oft Mitteilungen des Unternehmers und seiner Gehilfen für die Erläuterung jener Materialien erforderlich. Auf solche Weise ist es möglich, die wirtschaftlichen Erscheinungen immer genauer zu beobachten.

---

[1]) Thünen-Archiv, Bd. I S. 11.

Die meisten Schwierigkeiten bereitet gewöhnlich die Kausalanalyse, bei der es vor allem darauf ankommt, die verschiedenen, gleichzeitig wirkenden Faktoren voneinander zu isolieren. Das ist weitgehend möglich durch Anwendung des Vergleichs als exaktes Forschungsmittel, d. h. dadurch, daß die Tragweite der einzelnen Faktoren gemessen wird. In dieser Weise verglichen wir die Arbeitsintensität verschiedener Jahreszeiten und lernten dadurch den Einfluß der Lufttemperatur und des Willens kennen; wir stellten ferner die Leistungen von Tag- und Nachtarbeit einander gegenüber und erkannten so den Einfluß der Nachtzeit auf das Arbeitstempo; sodann wurde die Intensität verschiedener Wochentage und Jahreszeiten verglichen, was gleichfalls zu einigen wichtigen Resultaten führte. Besonders deutlich wird sich der Wert des exakten Vergleichs zeigen, wenn man an Materialien aus einem Betriebe, in dem die Arbeitszeit verkürzt ist, das Arbeitstempo vor und nach der Änderung, den Jahresaufbau, den Wochenaufbau usw., gegenüberstellt, also gleichsam Glied für Glied aufeinanderpaßt.

„Die Vergleichseinheiten lassen sich für beliebige wissenschaftliche Zwecke willkürlich gruppieren," was für den Erfolg der Kausalitätsforschung von höchster Bedeutung ist. In der vorliegenden Arbeit ergab sich die erforderliche Gruppierung fast von selbst; wir ordneten unser Urmaterial zunächst derart an, daß nur die im Laufe des Jahres vor sich gehenden Intensitätsveränderungen hervortraten, sodann derart, daß sich lediglich die Intensitätsunterschiede zwischen Tag- und Nachtarbeit zeigten, usw. Die Ähnlichkeit eines solchen Verfahrens mit dem Experiment ist offenkundig.

Damit sind die Grundzüge des Verfahrens, das unserer Untersuchung durch die Eigenart ihres Gegenstandes geradezu aufgedrängt ist, gekennzeichnet. Es ist eben die Methode, die zuerst von Johann Heinrich von Thünen in seinem „isolierten Staate" angewandt und die von Professor Rich. Ehrenberg die „exakt-vergleichende" genannt ist.

Nachtrag.

Erst während des Drucks dieser Studie wurde der Verfasser aufmerksam auf Max Weber's Betrachtungen „Zur Psychophysik der industriellen Arbeit“ (Archiv für Sozialwissenschaft und Sozialpolitik, Bd. XXVII—XXIX, 1908/09). Sie gehen aus von einer kritischen Literaturübersicht über die Ergebnisse naturwissenschaftlicher, namentlich experimentell-psychologischer Laboratoriumsversuche zur Analyse menschlicher Arbeitsleistungen, vor allem der Studien von Kraepelin und seinen Schülern. Max Weber erörtert nun die Frage, inwieweit die Ergebnisse dieser Studien für eine wissenschaftliche Analyse wirtschaftlicher Arbeit verwertet werden können, und die weitere Frage, welche Wege dem Wirtschaftsforscher offen stehen, um von seiner Seite an der Lösung der gleichen Probleme selbständig zu arbeiten, unter möglichster Benutzung der Ergebnisse jener naturwissenschaftlichen Forschungen.

Max Weber's Betrachtungen lassen vor allem eine erfreulich wachsende Einsicht in die außerordentlich verwickelte Natur aller derjenigen Fragen erkennen, welche jetzt bei uns von der Wissenschaft in recht weitem Umfange, auf Grund durchaus ungenauer Beobachtungen und unkontrollierbarer subjektiv-ethischer Werturteile, unbedenklich als entschieden behandelt werden, um politische Forderungen zu begründen. Jetzt dagegen finden wir bei Max Weber schon wichtige methodologische Erörterungen, die sich mit den unserigen nahe berühren.

So betont er z. B. die Notwendigkeit, durch Vergleich von Arbeitsleistungen aus industriellen Betrieben jenen „exakten“ Beweisführungen näher zu kommen, welche von Kraepelin und seinen Schülern im Laboratorium vorgenommen worden sind. Ihnen gegen-

über betont er andererseits den unzureichend „exakten“ Charakter von wirtschaftswissenschaftlichen Untersuchungen auf Grund der Betriebserfahrungen, hält aber deren Benutzung trotzdem für nötig und liefert selbst einige Beispiele, um zu zeigen, wie dabei verfahren werden kann. Daraus sind einige interessante methodologische Ergebnisse hervorgegangen, welche sich an mehreren Stellen mit den hier gewonnenen berühren.

Vgl. z. B. Archiv, Bd. XXVIII S. 237 ff. über die beschränkte Verwendbarkeit von Akkordlohnverdiensten zur Messung von Arbeitsleistungen. — Ferner a. a. O. Bd. XXVIII S. 257 ff., wo sich ein Ansatz findet zur Würdigung des Jahresaufbaues der Arbeit; doch ist das spärliche Material von geringer Bedeutung. — S. 251 ff. Tastende Versuche, den Wochenaufbau zahlenmäßig darzustellen, welche indes nur „die Möglichkeit und Nützlichkeit solcher Rechnungen“ illustrieren. — 242 ff. und 728 ff. Die „Stuhluhrmessung“ im Webereibetrieb und ihre Verwendbarkeit für exakte Untersuchung von Tagesleistungskurven, nebst einigen ebenfalls noch spärlichen Resultaten aus anderen Industriezweigen. Dagegen vgl. z. B. a. a. O. S. 247 ff., wonach es scheint, daß auch Max Weber geneigt ist, die Theorie Abbe's wegen einer „automatischen Anpassung“ der Arbeitsleistung an die Arbeitszeit als richtig anzuerkennen.

Wenn Max Weber in seiner Studie die „psychophysischen“ Begriffe Kraepelin's und seiner Schule anwendet, so läßt sich über die Richtigkeit dieses Verfahrens streiten.

Dem Verfasser der hier veröffentlichten Untersuchung waren die Arbeiten Kraepelin's ebenfalls bekannt; er hat sie aber nicht benutzt, einmal weil er noch nicht wußte, inwieweit ihre Ergebnisse schon sicher genug waren, um sie in einer wirtschaftswissenschaftlichen Untersuchung verwenden zu können, und vor allem, weil er überzeugt war, daß eine solche Untersuchung auf ihren eigenen Daseinsbedingungen sich aufbauen und ihre Begriffe sich selbst schaffen muß. In dieser Untersuchung sind wir auch durch Weber's Erörterungen nicht wankend geworden, stellt er doch selbst schließlich fest, daß zwischen den beiden Untersuchungsgebieten eine „ungeheure Kluft“ vorhanden ist, und daß von den Ergebnissen der Kraepelin'schen Schule sich wenig für die wirtschaftswissenschaftliche Betrachtungsweise verwenden läßt.

Deshalb wird es auch schwerlich das Richtige sein, solche wirtschaftswissenschaftlichen Untersuchungen, wie Max Weber meint, dem Institute Kraepelin's zu übertragen. Vielmehr werden sie am besten von einem mit genügenden Mitteln ausgestatteten wirtschaftswissenschaftlichen Institute gefördert werden

können. Jedenfalls werden sich nur ausnahmsweise Forscher finden, die imstande sind, mit eigenen Mitteln so mühsame und kostspielige Arbeiten wirksam durchzuführen.

Wenn unter dem Einflusse der „exakt-vergleichenden Methode“ die Einsicht in die überaus verwickelte Natur aller sozialen Probleme sich vertieft und ausbreitet, so ist damit die Möglichkeit einer Verständigung mit uns gegeben; denn wir wollen nichts weiter wie einen, von subjektiv-ethischen Werturteilen freien und von politischen Forderungen losgelösten, nach exakten Beweisführungen strebenden Betrieb der Wissenschaft. Das Wort „exakt“, mit dem wir unser Streben bezeichnet haben, bedeutet zunächst ein Ziel und sodann einen bestimmten Weg zum Ziele, nämlich die Ausbildung des Vergleichs zu einem „exakten“ Forschungsmittel; keineswegs aber bedeutet jenes Wort etwa, daß unsere jetzigen Arbeiten schon völlig dem entsprechen, was wir anstreben. Vielmehr schloß schon die Erörterung, mit dem das „Thünen-Archiv“ sich einführte, folgendermaßen:

> Das Thünen-Archiv soll den Anfang machen zur Ausführung des damit aufgestellten Programms. Diese Ausführung selbst wird Generationen in Anspruch nehmen.

Dasjenige, was hier geschehen konnte, ist nur ein sehr kleiner Beitrag „Zur Psychophysik der industriellen Arbeit“, der von den Experimentalpsychologen und -Physiologen höchstens als Anregung zu weiteren Untersuchungen verwendet werden kann. Aber in wirtschaftswissenschaftlicher Hinsicht führt er, wie wir hoffen, weiter als die bisherigen psychophysischen Untersuchungen. Man wird eben in diesem sehr dunklen Gange fortfahren müssen, von beiden Seiten mit verschiedenen Mitteln, wenn auch nicht ohne Fühlung miteinander, zu arbeiten.

Ehrenberg. **Schmitz.**

Anhang.

Tabelle I.

Der Umfang des Materials aus der Hütte A.

a) Besetzung A.

Von den verrechneten Schichten entfallen auf einen

bei dem Glasmacher	Montag		Dienstag		Mittwoch		Donnerstag		Freitag		Sonnabend	
	Tagschichten	Nachtschichten	Tagschichten	Nachtschichten	Tagschichten	Nachtschichten	Tagschichten	Nachtschichten	Tagschichten	Nachtschichten	Tagschichten	Nachtschichten
I.	21	22	19	20	20	20	18	21	23	23	21	21
II.	22	20	24	22	24	23	24	22	24	23	20	22
III.	23	20	23	21	23	21	21	22	20	23	19	21
IV.	21	28	26	24	27	27	25	26	22	26	21	20
V.	21	19	23	21	21	25	20	26	23	25	19	22
VI.	19	21	19	22	19	21	18	22	18	22	18	18
VII.	21	19	19	22	19	23	18	22	21	23	18	22
VIII.	19	21	18	21	17	25	17	25	20	26	18	24
Sa.	167	170	171	173	170	185	161	186	171	191	154	170

b) Besetzung B.

IX.	24	22	23	25	23	26	23	24	24	25	24	25
X.	22	9	22	12	18	13	21	14	21	14	21	13
XI.	19	13	18	13	18	13	18	16	20	12	20	14
XII.	23	18	23	18	24	21	23	18	23	18	22	16
XIII.	24	22	25	24	24	24	23	22	25	23	22	23
XIV.	26	17	26	19	27	20	26	18	25	19	24	18
XV.	19	15	18	17	18	18	19	16	20	13	19	15
XVI.	24	20	24	21	25	21	25	18	24	21	22	23
XVII.	26	22	20	24	21	25	22	23	26	23	24	23
Sa.	207	158	199	173	198	181	200	169	208	168	198	170

Tabelle IIIa.

Tagesmittel der Lufttemperatur (in C°) während der Tagschichten der

Besetzung A.

Periode	Monat	Datum	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Sonnabend
I	August	6.—11.	19,0	19,5	18,2	18,6	17,1	17,7
		20.—25.	14,4	17,6	20,8	23,7	21,5	18,9
	September	3.—8.	20,8	20,6	21,1	20,8	19,3	20,4
II		17.—22.	10,0	10,0	10,2	11,6	11,5	10,9
	Oktober	1.—6.	10,7	12,1	15,9	13,8	15,4	14,0
		15.—20.	10,8	11,4	10,4	10,3	12,8	13,7
	Okt./Novmbr.	29./10.—3./11.	9,1	8.9	9,5	9,6	8,4	8,0
		12.—17.	0,2	4,0	4,2	2,6	7,0	11,5
	Nov./Dezbr.	26./11.—1./12	4,6	5,2	6,2	8,0	7,5	4,4
		10.—15.	1,4	1,0	4,9	3,3	2,1	1,4
		24.—29.	— 6,3	— 2,2	— 2,0	— 2,5	— 2,6	— 2,7
III	Januar	7.—12.	3,0	3,5	4,9	3,4	3,0	3,0
		21.—26.	— 0,2	— 8,7	— 10,3	— 8,3	— 5,4	— 2,5
	Februar	4.—9.	— 3,4	— 1,4	— 2,3	— 1,6	— 2,2	— 3,3
		18.—23.	5,7	7,6	3,8	1,5	0,7	— 0,5
	März	4.—9.	2,9	2,1	4,1	3,8	4,3	2,1
		18.—23.	9,4	7,8	6,1	4,6	7,6	4,3
	April	8.—13.	6,5	6,4	8,2	7,4	10,2	8,3
		22.—27.	9,0	12,8	12,5	10,9	8,1	3,3
IV	Mai	6.—11.	18,1	13,4	14,7	14,6	18,0	19,4
		20.—25.	9,2	13,4	15,1	18,2	18,2	21,2
	Juni	3.—8.	12,6	12,8	16,9	14,1	14,3	15,4
		17.—22.	16,1	18,2	18,4	18,9	19,4	20,9
	Juli	1.—6.	14,9	12,4	13,7	18,0	20,0	15,8
		15.—20.	16,3	18,3	18,5	17,0	16,6	16,0
	Juli/August	29./7—3./8.	23,6	18,2	15,8	16,9	15,9	18,4
		12.—17.	20,1	21,5	22,3	19,6	14,7	16,3
		26.—31.	16,9	19,0	19,6	18,3	19,1	19,6

Tabelle IIIb.

Tagesmittel der Lufttemperatur (in C°) während der Tagschichten der

Besetzung B.

Periode	Monat	Datum	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Sonnabend
I	Juli/August	30./7.—4./8.	17,6	19,9	24,0	25,2	23,5	20,6
		13.—18.	22,5	23,5	18,4	17,2	14,9	13,8
	Aug./Septbr.	27./8.—1./9.	18,1	14,6	15,7	17,2	18,2	19,3
II		10.—15.	13,6	12,4	11,3	11,3	13,4	16,5
		24.—29.	9,5	7,1	6,7	9,1	8,9	9,5
	Oktober	8.—13.	13,3	14,7	12,3	10,4	11,0	13,0
		22.—27.	12,2	14,0	13,1	11,4	7,9	7,1
	November	5.—10.	8,8	8,6	9,7	8,6	6,3	6,2
		19.—24.	6,1	5,0	7,0	10,0	11,1	7,7
	Dezember	3.—8.	6,9	7,5	7,4	3,6	1,8	— 0,8
		17.—22.	— 1,4	— 2,1	— 0,1	— 2,2	— 5,4	— 5,4
III	Januar	31./12.—5./1.	5,5	3,6	8,3	4,6	2,7	1,6
		14.—19.	4,6	4,6	4,3	3,8	5,1	3,2
	Jan./Febr.	28./1.—2./2.	— 0,1	3,8	0,8	— 0,7	— 3,5	— 6,2
		11.—16.	— 6,3	0,4	3,4	1,6	2,6	3,0
	Febr./März	25./2.—2./3.	1,2	2,3	3,9	5,2	2,5	2,9
		11.—16.	0,4	— 0,2	1,6	3,6	3,7	7,8
		25.—30.	2,8	5,8	6,7	7,7	8,2	9,5
	April	1.—6.	10,2	10,9	11,2	10,0	8,4	9,7
		15.—20.	9,3	8,3	8,3	5,7	4,2	4,5
	April/Mai	29./4.—4./5.	6,7	7,1	5,9	7,7	10,7	13,7
IV	Mai	13.—18.	19,4	17,1	15,7	13,2	9,4	7,3
	Mai/Juni	27./5.—1./6.	19,2	17,1	14,7	14,2	19,2	15,9
		10.—15.	19,7	18,7	19,0	14,2	17,0	18,7
		24.—29.	16,5	16,1	17,3	19,7	20,4	18,9
	Juli	8.—13.	14,7	16,7	16,0	12,0	13,4	14,9
		22.—27.	16,4	16,9	17,4	20,2	18,9	21,1
	August	5.—10.	24,6	22,5	18,8	18,8	20,8	21,9
		19.—24.	20,2	17,5	14,5	14,6	15,7	13,4

Tabelle IIIc.

Lufttemperaturen (C° 9 p) während der Nachtschichten der Besetzung A.

Periode	Monat	Datum	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Sonnabend
I	Juli/August	30./7.—4./8.	21,1	21,1	24,1	25,1	20,3	19,1
		13.—18.	22,9	23,5	18,6	17,3	13,5	12,7
	September	27./8.—1./9.	17,5	13,9	15,1	16,3	17,7	18,3
II		10.—15.	12,1	11,9	10,5	11,5	15,0	17,1
		24.—29.	8,5	5,7	6,3	9,7	7,7	9,1
	Oktober	8.—13.	12,3	15,3	11,3	9,9	10,9	12,1
		22.—27.	11,7	14,5	12,5	9,7	7,3	6,7
	November	5.—10.	8,5	8,3	8,9	5,7	4,9	6,5
		19.—24.	5,4	4,5	8,1	10,3	11,1	6,5
	Dezember	3.—8.	7,7	7,3	6,7	3,3	0,7	— 1,1
		17.—22.	— 2,8	— 2,9	— 0,5	— 2,9	— 5,5	— 5,9
III	Dzbr./Januar	31./12.—5./1.	— 1,3	4,2	7,5	3,9	2,3	1,3
		14.—19.	4,9	4,9	4,3	2,7	5,1	2,9
	Jan./Febr.	28./1.—2./2.	3,3	0,9	— 2,3	— 4,3	— 4,3	— 5,5
		11.—16.	— 6,7	2,1	2,9	0,7	3,7	2,7
	Febr./März	25./2.—2./3.	1,7	2,3	4,1	5,1	2,3	1,7
		11.—16.	— 1,3	0,5	1,7	3,5	3,9	7,9
		25.—30.	2,3	4,8	6,7	7,1	7,9	9,5
	April	1.—6.	10,1	11,1	11,1	10,7	8,5	9,1
		15.—20.	8,9	8,1	7,7	4,7	3,7	3,7
	April/Mai	29./4.—4./5.	6,9	7,5	4,1	7,7	12,5	12,5
IV		13./5.—18./5.	17,9	16,0	15,1	11,3	8,7	6,9
	Mai/Juni	27./5.—1./6.	18,1	16,4	15,1	13,9	20,1	13,3
		10.—15.	17,9	17,7	18,1	13,7	16,7	18,3
		24.—29.	16,7	15,4	16,6	19,2	17,3	17,3
	Juli	8.—13.	15,1	15,9	14,7	12,0	12,9	15,4
		22.—27.	16,8	16,1	16,2	20,8	18,8	21,0
	August	5.—10.	23,9	20,8	17,7	18,5	20,7	21,3
		19.—24.	19,2	17,4	15,3	14,9	16,1	13,3

Tabelle IIId.

Lufttemperaturen (C° 9 p) während der Nachtschichten der Besetzung B.

Periode	Monat	Datum	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Sonnabend
I	August	6.—11.	18,3	18,9	17,5	18,9	16,9	17,3
		20.—25.	14,1	17,3	21,1	23,5	20,7	17,5
	September	3.—8.	19,9	19,3	19,9	21,1	18,1	19,3
II		17.—22.	9,6	9,5	9,5	11,9	11,3	10,9
	Oktober	1.—6.	10,3	12,5	14,8	11,7	15,3	11,7
		15.—20.	10,7	11,7	7,7	10,3	11,9	12,1
	Okt./Novmbr.	29./10.—3./11.	7,7	7,7	10,7	9,1	7,7	7,5
		12.—17.	— 0,9	3,3	2,3	3,3	7,5	12,1
	Nov./Dez.	26./11.—1./12.	4,3	6,3	5,3	8,7	7,1	4,3
		10.—15.	1,1	1,1	5,9	3,1	0,9	0,7
		24.—29.	— 5,9	— 2,7	1,3	— 0,9	— 4,3	— 2,7
III	Januar	7.—12.	3,5	4,0	6,5	4,7	4,4	4,8
		21.—26.	— 1,3	— 9,7	— 9,3	— 8,5	— 4,5	— 2,9
	Februar	4.—9.	— 2,9	0,3	— 1,9	— 0,5	— 2,3	— 3,5
		18.—23.	5,7	8,7	2,7	0,9	— 0,1	— 1,1
	März	4.—9.	2,5	1,1	3,7	2,5	4,7	2,5
		18.—23.	10,3	7,9	5,5	3,3	9,5	3,5
	April	8.—13.	6,5	4,7	8,5	6,1	10,7	8,3
		22.—27.	8,7	14,3	12,9	8,5	7,1	3,5
IV	Mai	6.—11.	16,9	12,1	13,1	13,9	17,1	18,1
		20.—25.	9,3	13,7	13,9	17,5	17,3	20,5
	Juni	3.—8.	11,9	13,1	16,9	13,1	14,3	14,5
		17.—22.	15,8	19,0	17,2	18,6	17,6	21,5
	Juli	1.—6.	14,3	10,6	13,5	17,8	18,8	15,5
		15.—20.	15,9	17,8	16,8	15,2	15,9	14,8
	Juli/August	29./7.—3./8.	23,2	16,6	15,2	17,2	14,4	18,8
		12.—17.	20,1	21,5	21,2	17,2	14,5	16,7
		26.—31.	15,6	18,8	19,4	17,8	18,1	19,0

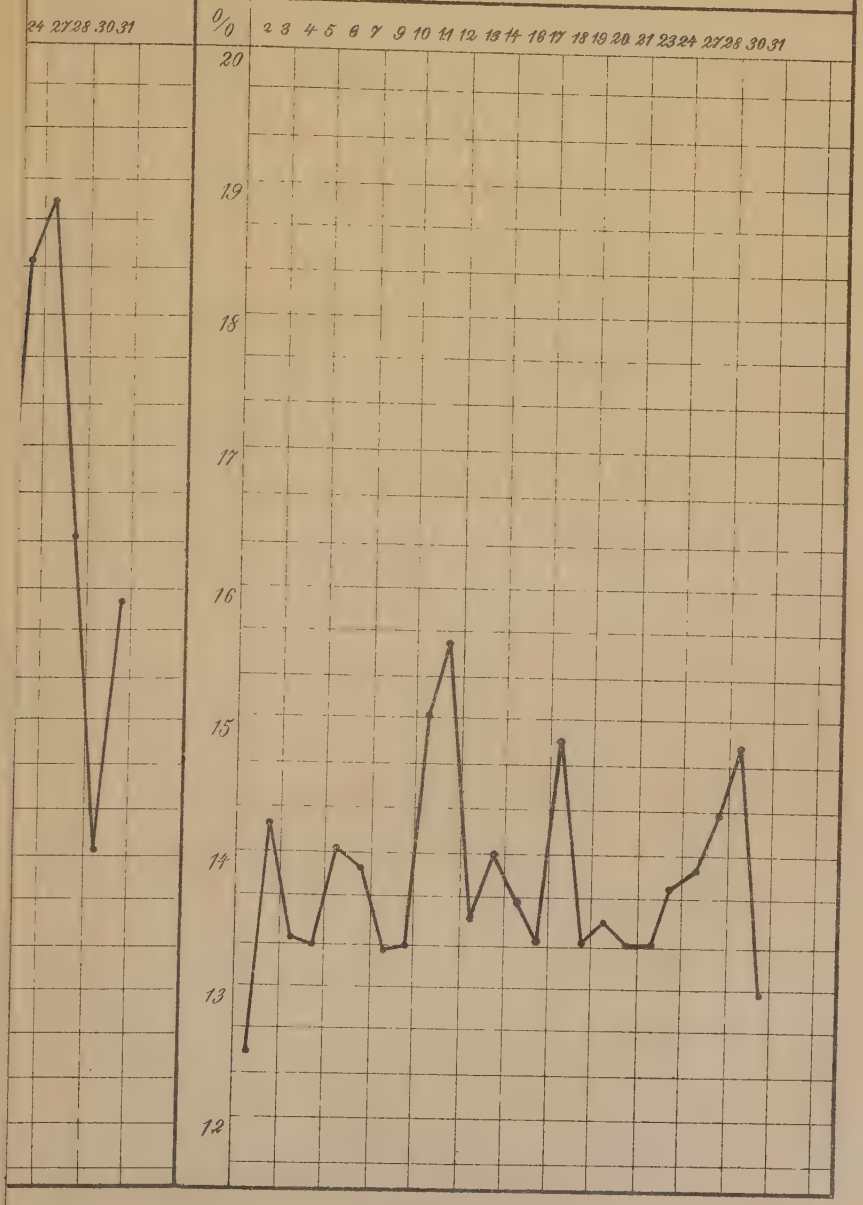
Lebenslauf.

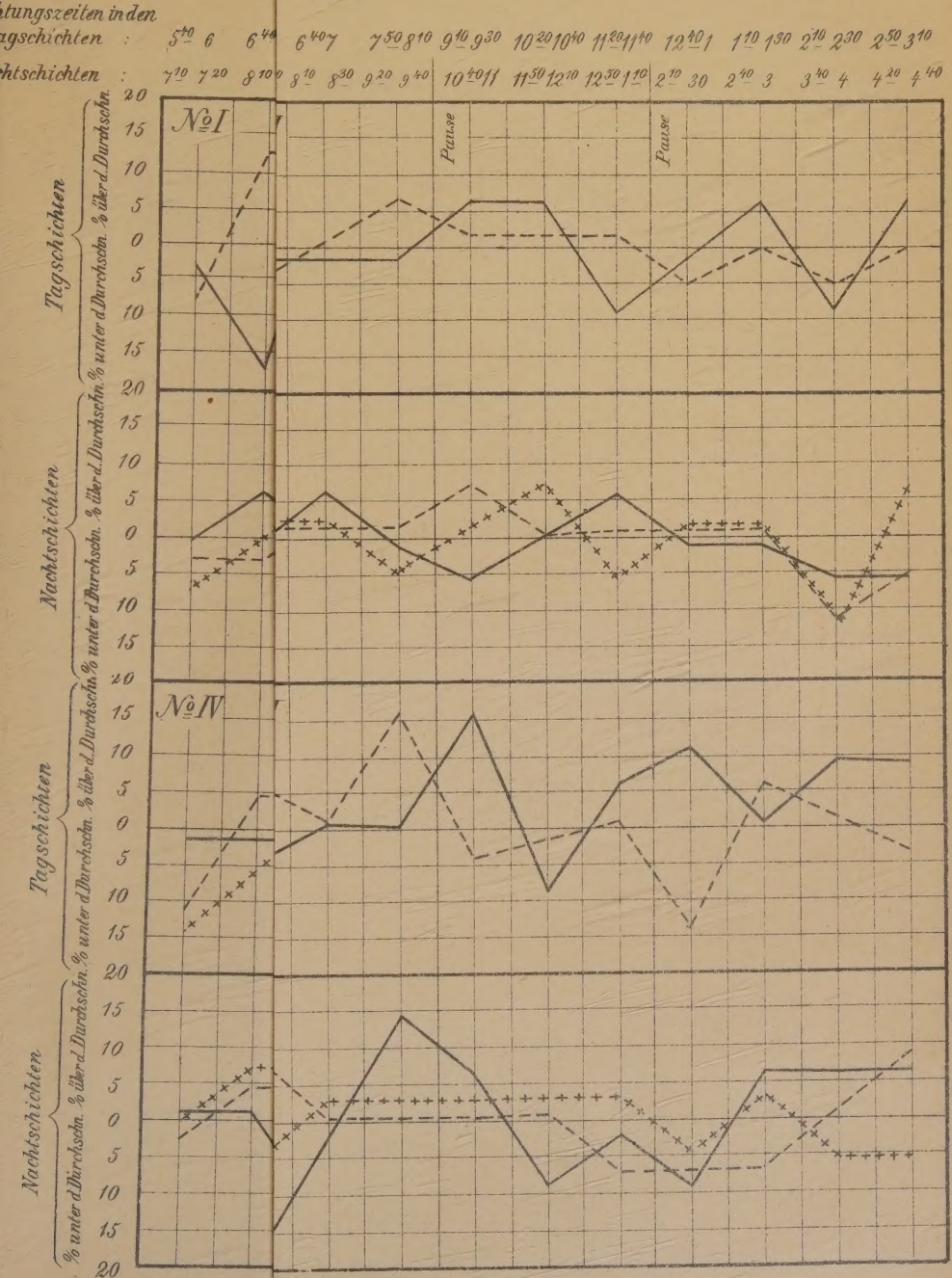
Ich, Walter Schmitz, bin am 27. Januar 1886 als Sohn des Kapitäns Walter Schmitz und seiner Ehefrau Helene geb. Grünwald zu Rostock geboren. Vom Jahre 1892 bis 1899 besuchte ich die Realschule, von 1900 an das Gymnasium zu Rostock, das ich Ostern 1907 mit dem Reifezeugnis verließ. Darauf bezog ich, um Nationalökonomie, Philosophie und Geschichte zu studieren, die Universität, zunächst in Rostock für 2 Semester, dann in München und Heidelberg für je ein Semester, dann wieder in Rostock für 4 Semester.

Lippert & Co. (G. Pätz'sche Buchdr.), Naumburg a. S.

8

Ausschuss


24 27 28 30 31
%
2 3 4 5 6 7 9 10 11 12 13 14 16 17 18 19 20 21 23 24 27 28 30 31
20
19
18
17
16
15
14
13
12


htungszeiten in den
agschichten : 5^10 6 6^40 6^40 7 7^50 8^10 9^10 9^30 10^20 10^40 11^20 11^40 12^40 1 1^10 1^30 2^10 2^30 2^50 3^10
chtschichten : 7^10 7^20 8^10 8^10 8^30 9^20 9^40 10^20 11 11^50 12^10 12^30 1^10 2^10 30 2^40 3 3^40 4 4^20 4^40
№I
№IV
Pause
Pause
Tagschichten
Nachtschichten
Tagschichten
Nachtschichten
% unter d. Durchschn. % über d. Durchschn.
20 15 10 5 0 5 10 15 20
Schmitz.
...ungstag.

Lippert & Co. (G. Pätz'sche Buchdr.), Naumburg a. S.